

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

09

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-212380

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-212380 ]

出 願 人

Applicant(s):

ブラザー工業株式会社

2003年 4月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3026012

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002022600

【提出日】 平成14年 7月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 D05B 73/02  
D05B 19/00  
D05B 87/02

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社  
社内

【氏名】 榊原 薫

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社  
社内

【氏名】 貝谷 明

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089004

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡村 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016285

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006583

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 縫製装置及び縫製装置の報知制御プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 糸供給源を収容する糸収容部を有する糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部を備えた縫製装置において、

前記糸カセットに関連する少なくとも 1 つの機構の作動状態を検出する少なくとも 1 つの検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果を受けて前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かを報知する報知手段と、

を備えたことを特徴とする縫製装置。

【請求項 2】 針棒を上下動させる針棒上下動機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は前記針棒の上下方向位置を検出する針棒上下位置検出手段を含み、

前記判定手段は、前記針棒上下位置検出手段の検出結果に基づいて前記針棒が所定の上下方向位置に有る場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定することを特徴とする請求項 1 に記載の縫製装置。

【請求項 3】 針棒を揺動させる針棒揺動機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は前記針棒の針振り位置を検出する針振り位置検出手段を含み、

前記判定手段は、前記針振り位置検出手段の検出結果に基づいて前記針棒が所定の針振り位置に有る場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の縫製装置。

【請求項 4】 前記糸カセットから導出される糸の糸調子を調節する糸調子機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は前記糸調子機構の開閉状態を検出する糸調子検出手段を含み、

前記判定手段は、前記糸調子検出手段の検出結果に基づいて前記糸調子機構が開放されている場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の縫製装置。

【請求項 5】 針棒を揺動させる針棒揺動機構と、前記糸カセットから導出される糸の糸調子を調節する糸調子機構とを備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は、前記針棒の針振り位置を検出する針振り位置検出手段と、前記糸調子機構の開閉状態を検出する糸調子検出手段とを含み、

前記針棒揺動機構と前記糸調子機構を駆動する共通の駆動機構部を設け、前記針振り位置検出手段と前記糸調子検出手段とは、前記駆動機構部の駆動量から検出するように構成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の縫製装置。

【請求項 6】 前記報知手段を、前記カセット装着部の近傍に設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の縫製装置。

【請求項 7】 前記カセット装着部に前記糸カセットが装着されたか否か検出するカセット検出手段を設け、

前記報知手段は、前記カセット検出手段の検出結果に基づいて前記糸カセットの装着後に、糸カセット装着可能である旨の報知を停止することを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の縫製装置。

【請求項 8】 前記カセット装着部に装着される前記糸カセットから導出される糸を、縫針の針穴に通す糸通し機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は、前記糸通し機構による糸通しの可否に影響する機構の状態を検出する糸通可否検出手段を含み、

前記判定手段は、前記糸通可否検出手段の検出結果に基づいて、前記針穴への糸通しが可能である場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定することを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れかに記載の縫製装置。

【請求項 9】 糸供給源を収容する糸収容部を有する糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部と、前記糸カセットに関連する少なくとも 1 つの機構の作動状態を検出する少なくとも 1 つの検出手段と備えた縫製装置における、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かをコンピュータに報知させる為の報知制御プログラムであって、

前記検出手段の検出結果に基づいて前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かを判定する判定ルーチンと、

前記判定ルーチンの判定結果を受けて前記糸カセットを前記カセット装着部に

装着可能か否かを報知させる報知ルーチンと、

を備えたことを特徴とする縫製装置の報知制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は縫製装置及び縫製装置の報知制御プログラムに関し、特に、糸供給源を収容する糸収容部を有する糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部を備えた縫製装置において、糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを報知するようにした技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、糸駒を収容した糸カセットをカセット装着部に着脱自在に装着し、その糸カセットから延びる糸を上糸として使用するようにしたカセット着脱式の縫製装置が実用に供されている。カセット装着部に装着する糸カセットから導出される糸が、糸調子機構の1対の糸調子皿の間に掛けられ、この糸調子皿から下流側に延びる糸が天秤に掛けられ、この天秤から下流側に延びる糸が針棒に装着された縫針の針穴に通されてセットされる。

【0003】

このカセット着脱式の縫製装置において、カセット装着部に装着する糸カセットから導出される糸を縫針の針穴に通す糸通し機構を備えることが望ましいが、実用化はされていない。もし糸通し機構を備えるならば、針棒上下動機構により針棒は上下動され、この糸通し機構により針穴への糸通しを可能にするためには、針棒（縫針）を所定の上下方向位置に停止させた状態で、糸通し機構を作動させる必要がある。

【0004】

一方、本願出願人は、糸カセットをカセット装着部に装着する動作に連動して作動する糸搬送機構と糸通し機構を備え、その糸搬送機構と糸通し機構により、糸カセットから導出される糸を自動的に縫針の針穴に通すようにした縫製装置（例えば、特願2002-91558号参照）を出願している。糸搬送機構が、糸カセットから導出される糸を引っ掛けて縫針の針穴付近まで運び、糸通し機構が、糸搬送機構で運ばれてきた糸を引っ掛けて針穴に通すようになっている。

## 【 0 0 0 5 】

この縫製装置では、針棒揺動機構により針棒は揺動されるが、糸通し機構は針棒と一体的に揺動し、これに対して、糸搬送機構は針棒のように揺動するようにはなっていない。それ故、糸通し機構により針穴への糸通しを可能にし且つ良好に行うためには、前記のように針棒を所定の上下方向位置に停止させると共に、針棒を所定の針振り位置に停止させた状態で、針棒と糸通し機構と糸搬送機構とを一定の位置関係にして、糸通し機構と糸搬送機構を作動させる必要がある。

## 【 0 0 0 6 】

また、本願出願人は、前記の縫製装置において、糸カセットをカセット装着部に装着する際に、自動的にその糸カセットから導出される糸が開放した1対の糸調子皿の間に掛かってから、1対の糸調子皿が閉じて糸を挟持するようにし、これを確実にを行うために、糸カセットがカセット装着部から取り外された状態で、1対の糸調子皿を開放状態にしておくものを提案している。

## 【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】 従来、糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部を備えた縫製装置において、糸カセットにより動作する機構を備えた縫製装置、例えば、糸カセットをカセット装着部に装着する動作と連動して作動する糸通し機構を備えたものでは、糸カセットをカセット装着部に装着可能な（装着してもよい）場合とそうでない場合とがあり、その判断を、針棒（縫針）の上下方向位置、針棒の針振り位置を実際に使用者が見て確認し行わなければならなかった。

## 【 0 0 0 8 】

糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かの使用者による判断は難しく熟練を要する面があり、糸カセットの装着が不可能（例えば、前述のように、針棒が所定の上下方向位置に停止していない場合や、針棒が所定の針振り位置に停止していない場合）であるにも関わらず装着してしまうことも少なくはなく、そうした場合、例えば、糸通し機構により針穴への糸通しが失敗し、場合によっては、糸通し機構等が損傷する虞がある。或いは、例えば、糸カセット無し状態で初期状態チェックが必要なセンサー等の電氣的構成の都合上、糸カセットをカセ

ット装着部に装着可能でないことも想定され、そのような装着可能でないときに、糸カセットが装着されると電氣的構成に不具合（例えば、チェック不良エラー）が生じる虞がある。

【0 0 0 9】

また、糸カセットをカセット装着部に装着する際、その糸カセットから導出される糸が1対の糸調子皿の間に確実に掛かるように、糸カセットをカセット装着部から取り外した状態で、1対の糸調子皿を開放状態にしておく必要があるが、1対の糸調子皿が閉じた状態で、糸カセットをカセット装着部に装着してしまうと、1対の糸調子皿の間に糸を掛けることができなくなる虞がある。

【0 0 1 0】

本発明の目的は、糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを自動的に判定し報知するようにし、カセット装着部に良好に装着することができる縫製装置、及び、その縫製装置に適用される報知制御プログラムを提供することである。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】 請求項1の縫製装置は、糸供給源を収容する糸収容部を有する糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部を備えた縫製装置において、前記糸カセットに関連する少なくとも1つの機構の作動状態を検出する少なくとも1つの検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果を受けて前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かを報知する報知手段とを備えたものである。

【0 0 1 2】

この縫製装置においては、糸カセットに関連する少なくとも1つの機構の作動状態を検出する少なくとも1つの検出手段が設けられ、この検出手段の検出結果に基づいて、判定手段により糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かが判定され、この判定手段の判定結果を受けて、報知手段により糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かが報知される。即ち、前記糸カセットに係る機構の状態と、糸カセットをカセット装着部に装着することの可否とが対応して、所定の報知がなされる。

## 【 0 0 1 3 】

前記糸カセットに関連する機構を、例えば、糸を縫針の針穴に通す糸通し機構、針棒を上下動させる針棒上下動機構、針棒を揺動させる針棒揺動機構、糸カセットから導出される糸の糸調子を調節する糸調子機構、ボビン等の糸巻部材に糸供給源（例えば、糸カセットの収容部に収容された糸供給源）の糸を巻き付ける下糸巻き機構、センサー等としてもよい。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 2 の縫製装置は、請求項 1 の発明において、針棒を上下動させる針棒上下動機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は前記針棒の上下方向位置を検出する針棒上下位置検出手段を含み、前記判定手段は、前記針棒上下位置検出手段の検出結果に基づいて前記針棒が所定の上下方向位置に有る場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定するものである。この請求項 2 の縫製装置では、針棒の所定の上下方向位置と、糸カセットをカセット装着部に装着することの可否が対応して、報知手段が所定の報知を行う。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 の縫製装置は、請求項 1 又は 2 の発明において、針棒を揺動させる針棒揺動機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は前記針棒の針振り位置を検出する針振り位置検出手段を含み、前記判定手段は、前記針振り位置検出手段の検出結果に基づいて前記針棒が所定の針振り位置に有る場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定するものである。この請求項 3 の縫製装置では、針棒の所定の針振り位置と、糸カセットをカセット装着部に装着することの可否とが対応して、報知手段が所定の報知を行う。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 4 の縫製装置は、請求項 1 ～ 3 の何れかの発明において、前記糸カセットから導出される糸の糸調子を調節する糸調子機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は前記糸調子機構の開閉状態を検出する糸調子検出手段を含み、前記判定手段は、前記糸調子検出手段の検出結果に基づいて前記糸調子機構が開放されている場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定するものである。

## 【 0 0 1 7 】

この請求項 4 の縫製装置では、糸カセットから導出される糸の糸調子が糸調子機構により調節されるが、糸調子機構が開放されている場合に、糸カセットをカセット装着部に装着可能であることを報知手段で報知させる。即ち、糸調子機構が開放されていることと、糸カセットをカセット装着部に装着することの可否とが対応して、報知手段が所定の報知を行う。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 5 の縫製装置は、請求項 1 又は 2 の発明において、針棒を揺動させる針棒揺動機構と、前記糸カセットから導出される糸の糸調子を調節する糸調子機構とを備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は、前記針棒の針振り位置を検出する針振り位置検出手段と、前記糸調子機構の開閉状態を検出する糸調子検出手段とを含み、前記針棒揺動機構と前記糸調子機構を駆動する共通の駆動機構部を設け、前記針振り位置検出手段と前記糸調子検出手段とは、前記駆動機構部の駆動量から検出するように構成されたものである。

## 【 0 0 1 9 】

この請求項 5 の縫製装置では、針棒揺動機構と糸調子機構とを駆動機構部が共通して駆動する。糸調子機構の開閉状態及び針棒の針振り位置と、糸カセットをカセット装着部に装着することの可否とが対応して、報知手段が所定の報知を行う。前記針振り位置検出手段と前記糸調子検出手段とが共に前記駆動機構部の駆動量に基づいて検出する。

## 【 0 0 2 0 】

請求項 6 の縫製装置は、請求項 1 ～ 5 の何れかの発明において、前記報知手段を、前記カセット装着部の近傍に設けたものである。使用者は、糸カセットをカセット装着部に装着する際、目線があると想定される位置に、（糸カセット装着可能である旨を報知している）報知手段が配置されている。

## 【 0 0 2 1 】

請求項 7 の縫製装置は、請求項 1 ～ 6 の何れかの発明において、前記カセット装着部に前記糸カセットが装着されたか否か検出するカセット検出手段を設け、前記報知手段は、前記カセット検出手段の検出結果に基づいて前記糸カセットの

装着後に、糸カセット装着可能である旨の報知を停止するものである。それ故、糸カセットがカセット装着部に装着されたことと、前記報知手段による報知の終了とが対応している。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 の方形装置は、請求項 1 ～ 7 の何れかの発明において、前記カセット装着部に装着される前記糸カセットから導出される糸を、縫針の針穴に通す糸通し機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は、前記糸通し機構による糸通しの可否に影響する機構の状態を検出する糸通可否検出手段を含み、前記判定手段は、前記糸通可否検出手段の検出結果に基づいて、前記針穴への糸通しが可能である場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定するものである。それ故、糸通しの可否と、糸カセットをカセット装着部に装着することの可否とが対応している。

【 0 0 2 3 】

請求項 9 の縫製装置の報知制御プログラムは、糸供給源を収容する糸収容部を有する糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部と、前記糸カセットに関連する少なくとも 1 つの機構の作動状態を検出する少なくとも 1 つの検出手段と備えた縫製装置における、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かをコンピュータに報知させる為の報知制御プログラムであって、前記検出手段の検出結果に基づいて前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かを判定する判定ルーチンと、前記判定ルーチンの判定結果を受けて前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能か否かを報知させる報知ルーチンとを備えたものである。

【 0 0 2 4 】

この縫製装置の報知制御プログラムは、インターネット等の通信手段を介してユーザー等に供給してもよいし、CD や MD や FD 等の記録媒体に記録してその記録媒体と共にユーザー等に供給してもよい。この報知位置制御プログラムは、糸供給源を収容する糸収容部を有する糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部と、糸カセットに関連する少なくとも 1 つの機構の作動状態を検出する少なくとも 1 つの検出手段と備えた縫製装置のコンピュータに適用されて、判定

ルーチンにおいて、検出手段の検出結果に基づいて糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを判定し、報知ルーチンにおいて、判定ルーチンの判定結果を受けて糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを報知させる。この報知制御プログラムを適用した縫製装置は、請求項 1 と同様の作用を奏する。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本発明の実施形態は、糸供給源を収容する糸収容部を有する糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部を備えた家庭用ミシンに、本発明を適用した場合の一例である。

【 0 0 2 6 】

図 1 ～図 4 に示すように、家庭用のミシン M は、水平なベッド面を有するベッド部 1 と、ベッド部 1 の右端部分に立設された脚柱部 2 と、脚柱部 2 の上部からベッド部 1 と対向するように左方へ延びるアーム部 3 と、アーム部 3 の左端部分に設けられた頭部 4 とを有する。頭部 4 には、糸カセット 1 0 が着脱自在に装着されるカセット装着部 5 が設けられ、カセット装着部 5 に装着された糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 が上糸として使用される。

【 0 0 2 7 】

アーム部 3 （の頭部 4 ）には、縫製開始スイッチ、縫製終了スイッチ、等々の操作スイッチ類 6 （図 1 7 参照）が設けられている。また、アーム部 3 には、画面を正面に向けた液晶ディスプレイ 7 が設けられ、その液晶ディスプレイ 7 の表面にタッチパネル 8 （図 1 7 参照）が設けられている。

【 0 0 2 8 】

図 2、図 4、図 9、図 1 0 に示すように、頭部 4 には、針棒 1 2、天秤 1 3、カセット装着部 5 に装着する糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 の糸調子を調節する糸調子機構 1 4、取外操作部材 6 0 が操作された場合に糸調子機構 1 4 を開放状態にする糸調子開放機構 1 5、カセット装着部 5 に糸カセット 1 0 を装着する際に、そのカセット装着動作に連動して作動する糸搬送機構 1 6 A 及び糸通し機構 1 6 B 及び糸掛け機構 1 7、針棒 1 2 を上下動させる針棒上下動機構 1 8、針棒 1 2 を揺動させる針棒揺動機構 1 9、天秤駆動機構等が設けられている。

## 【 0 0 2 9 】

糸搬送機構 1 6 A は、カセット装着部 5 に装着する糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 を引っ掛けて針棒 1 2 に装着された縫針 1 2 a の針穴 1 2 b 付近まで運んでくる機構であり、糸通し機構 1 6 B は、カセット装着部 5 に装着する糸カセット 1 0 から導出されて糸搬送機構 1 6 A で針穴 1 2 b 付近まで運ばれてきた糸 1 1 を針穴 1 2 b 通す機構である。尚、糸掛け機構 1 7 は、前記糸搬送機構 1 6 A とは異なり、カセット装着部 5 に装着する糸カセット 1 0 から導出される 1 1 を針棒 1 2 の針棒糸案内 H (図 1 4 参照) に糸掛けする機構である。

## 【 0 0 3 0 】

図 3、図 4 に示すように、カセット装着部 5 に装着された糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 は、糸調子機構 1 4 の 1 対の糸調子皿 4 1、4 2 の間の糸調子軸 4 0 (図 1 1 等参照) に上側から掛けられ、その糸調子軸 4 0 から下流側へ延びる糸 1 1 が天秤 1 3 に掛けられ、天秤 1 3 から下流側へ延びる糸 1 1 が針棒 1 2 に装着された縫針 1 2 a の針穴 1 2 b に通されて縫製可能にセットされる。

## 【 0 0 3 1 】

一方、ベッド部 1 にはボビン装着部 (図示略) が設けられ、このボビン装着部に装着されたボビン (図示略) から延びる糸が下糸として使用される。また、ベッド部 1 には、釜機構 (図示略) が設けられている。上糸と下糸を縫製可能にセットした状態で、ミシンモータ 9 (図 1 7 参照) が駆動されると、針棒上下動機構 1 8 により針棒 1 2 が上下動され、これに同期して釜機構が駆動されて、その釜機構によりベッド部 1 の針板 1 a よりも下側に下降した縫針 1 2 a 付近の上糸 1 1 が引っ掛けられ、その上糸 1 1 と下糸とが交絡して縫目が形成される。

## 【 0 0 3 2 】

ここで、糸カセット 1 0 について説明する。図 5 ～図 8 に示すように、糸カセット 1 0 は、カセット本体 1 0 と、カセット本体 2 0 に枢着された開閉部材 2 1 とを有し、これらの内部に糸供給源である糸駒 2 2 を収容する糸収容部 2 3 が形成されている。開閉部材 2 1 には糸立棒 2 4 が取り付けられ、開閉部材 2 1 を前側へ開くと (図 7 参照)、糸立棒 2 4 への糸駒 2 2 の着脱が可能になり、糸駒 2 2 が糸立棒 2 4 に装着された状態で、開閉部材 2 1 を閉めるとその糸駒 2 2 が収

容部 2 3 に収容される。

【 0 0 3 3 】

糸駒 2 2 からは糸 1 1 が上側へ延びて収容部 2 3 外に導出され、そこから、カセット本体 2 0 と開閉部材 2 1 の左端間の糸経路 2 5 を通って、糸カセット 1 0 の左下端部の糸掛け部 2 6 a に導かれてそこに掛けられ、そこから右方へ延びて仕切壁 2 7 の下端部の糸掛け部 2 6 b と糸カセット 1 0 の右下端部の糸掛け部 2 6 c に掛けられ、そこから前方へ延びてから糸掛け部 2 6 d に掛けられて U ターンし、左方へ延びて糸保持部 2 8 に保持されて、更に左方へ延びる糸 1 1 は、糸保持部 2 8 の左側の刃 2 9 で切断され糸掛け部 2 6 e に掛けられる。

【 0 0 3 4 】

以上のように糸 1 1 をセットした糸カセット 1 0 は、カセット装着部 5 に装着された状態のものでなく、カセット装着部 5 に装着するために準備された状態のものである。さて、この糸カセット 1 0 の右端部分には、後方と下方を開口した天秤ガイドスペース 3 0 がほぼ上下全長に互って形成され、糸カセット 1 0 の下端部分の中央部分に下方を開口した糸調子スペース 3 1 が形成され、これらのスペース 3 0, 3 1 が仕切壁 2 7 により仕切られている。

【 0 0 3 5 】

カセット装着部 5 には糸カセット 1 0 を下降させて挿入していくが、その際に、天秤ガイドスペース 3 0 に天秤 1 3 とこの天秤 1 3 をガイドする天秤ガイド 1 3 a (図 2 等参照) が下側から入り込み、糸調子スペース 3 1 に糸調子機構 1 4 の糸調子軸 4 0 と 1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 が下側から入り込む。尚、糸調子軸 4 0 等が糸カセット 1 0 と干渉しないように、カセット本体 2 0 の後壁下端部に切欠き 2 0 a が形成されている。糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に少し挿入したところで、まず、天秤ガイドスペース 3 0 に入り込んだ天秤 1 3 に、糸 1 1 の糸掛け部 2 6 b, 2 6 c の間の糸部分 1 1 a が引っ掛かる。

【 0 0 3 6 】

その後、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に挿入していくと、前記糸部分 1 1 a が掛かった天秤 1 3 に対して糸掛け部 2 6 a, 2 6 b が下降していくが、この糸部分 1 1 a よりも下流側の糸 1 1 は糸保持部 2 8 に保持された状態が維持さ

れるため、糸収容部 2 3 の糸駒 2 2 から糸 1 1 が引き出されていって、例えば、糸カセット 1 0 を 2 / 3 程度挿入したときの糸部分 1 1 a は図 1、図 2 のような山型になる。糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着すると、図 3、図 4 に示すように、糸掛け部 2 6 a, 2 6 b の間の糸部分 1 1 b が、糸調子スペース 3 1 に入り込んだ 1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 の間の糸調子軸 4 0 に引っ掛かる。

#### 【 0 0 3 7 】

次に、糸調子機構 1 4 について説明する。図 9 ～図 1 3 に示すように、糸調子機構 1 4 は、フレーム 4 0 a に固定されて後方へ延びる糸調子軸 4 0 と、糸調子軸 4 0 に固定的に外嵌された前糸調子皿 4 1 と、前糸調子皿 4 1 に面接触可能に糸調子軸 4 0 に外嵌された後糸調子皿 4 2 と、糸調子軸 4 0 に外装されて後糸調子皿 4 2 を前方の前糸調子皿 4 1 に付勢する圧縮コイルバネからなる糸調子バネ 4 2 a と、1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 を開閉させるパルスモータ 4 4 を含む開閉機構部 4 3 とを有する。

#### 【 0 0 3 8 】

図 1 2、図 1 3 に示すように、開閉機構部 4 3 は、パルスモータ 4 4、駆動ギヤ 4 5、カム部材 4 6、リンク部材 4 7、連桿部材 4 8、回動リンク部材 4 9、引っ張りコイルバネ 5 0、押動リンク部材 5 1、開放レバー部材 5 2 を有する。パルスモータ 4 4 の出力軸に固着された駆動ギヤ 4 5 がカム部材 4 6 のギヤ部 4 6 a に嚙合している。リンク部材 4 7 はその中央部が支軸 4 7 a を介して前後軸心回りに枢支されて、上端部のカム従動子 4 7 b がカム部材 4 6 のカム溝 4 6 b に係合し、下端部のピン 4 7 c が、連桿部材 4 8 の中央部分の長穴 4 8 a に係合している。連桿部材 4 8 は左右方向へ移動自在にガイド支持されている。

#### 【 0 0 3 9 】

回動リンク部材 4 9 は、その中央部が支軸 4 9 a を介して鉛直軸心回りに枢支され、引っ張りコイルバネ 5 0 により反時計回り方向へ付勢されている。回動リンク部材 4 9 の後端部の係合部 4 9 b が、連桿部材 4 8 の左端の長穴 4 9 b に係合し、回動リンク部材 4 9 の右端部のピン 4 9 c が押動部材 5 1 の中央部の長穴 5 1 b に係合している。押動部材 5 1 はその右端部が支軸 5 1 a を介して鉛直軸心回りに枢支され、開放レバー部材 5 2 は後糸調子バネ 4 2 a に圧接されいる。

## 【 0 0 4 0 】

図 1 2 に示すように、カム溝 4 6 b の同径のカム溝部 4 6 b 1 にカム従動子 4 7 b が係合しているとき、1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 が閉じた状態になる。カム溝部 4 6 b 1 は約 8 0 度に互って形成され、カム従動子 4 7 b がカム溝部 4 6 b 1 に係合した状態を維持して、前記約 8 0 度に対応する角度範囲でパルスモータ 4 4 を駆動することができる。

## 【 0 0 4 1 】

これは、パルスモータ 4 4 と駆動ギヤ 4 5 が針棒揺動機構 1 9 の一部として兼用されているからであり、これにより、1 対糸調子皿 4 1, 4 2 を閉じた状態にしたまま、針棒 1 2 を揺動させることが可能になる。尚、針棒揺動機構 1 9 は、パルスモータ 4 4、駆動ギヤ 4 5、駆動ギヤ 4 5 に噛合するギヤ 1 9 a、ギヤ 1 9 a に固定的に設けられたカム 1 9 b を有し、回転するカム 1 9 b により針棒 1 2 の揺動動作を発生させるようにしている。尚、針棒揺動機構 1 9 と糸調子機構 1 4 を駆動する共通の駆動機構部がパルスモータ 4 4 に相当する。

## 【 0 0 4 2 】

一方、図 1 3 に示すように、パルスモータ 4 4 が駆動されて、カム部材 4 6 が矢印で示す時計回り方向へ回動され、カム溝 4 6 b のカム溝部 4 6 b 2 にカム従動子 4 7 b が係合して、カム部材 4 6 の中心側へ移動していくと、リンク部材 4 7、連桿部材 4 8、回動リンク部材 4 9 が連動して矢印の方向へ移動し、前方へ移動する押動部材 5 1 の左部のレバー部 5 1 c により開放レバー部材 5 2 が前方へ押動され、これにより、後糸調子皿 4 2 が傾くように移動して 1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 はこれらの間に隙間ができて開放される。

## 【 0 0 4 3 】

1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 が開放した状態で、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に装着されると、糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 の前記糸部分 1 1 b が、1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 の間の糸調子軸 4 0 に引っ掛かる。そして、パルスモータ 4 4 が駆動されて、カム部材 4 6 が矢印と反対の反時計回り方向へ回動されると、引っ張りコイルバネ 5 0 の付勢力により、回動リンク部材 4 9 が元の位置に戻るため、糸調子バネ 4 2 a により 1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 が閉じる。

尚、1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 が開放した状態で、針棒 1 2 は図 9 に鎖線で示す左基線位置に移動された状態になる。

#### 【0 0 4 4】

次に、糸調子開放機構 1 5 について説明する。図 9、図 1 2 (b)、図 1 3 (b) に示すように、糸調子開放機構 1 5 は、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 から取外す為に操作される取外操作部材 6 0 と、この取外操作部材 6 0 の操作力を伝達するリンク機構を含む操作力伝達機構部 6 1 と、この操作力伝達機構部 6 1 を介して伝達された操作力で前方へ移動される糸開放部材 6 2 とを有する。

#### 【0 0 4 5】

取外操作部材 6 0 が操作されて、糸開放部材 6 2 が前方へ移動すると、糸開放部材 6 2 の押動部 6 2 a により押動部材 5 1 のレバー部 5 1 c が前方へ押され、これにより、前記同様に、1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 が開放される。このとき、回動リンク部材 4 9 は時計回り方向へ回動し、その係合部 4 9 b が右方へ移動するが、係合部 4 9 b は連桿部材 4 8 の長穴 4 8 b に対して右方へ移動可能に係合しているため、連桿部材 4 8 は移動されることはない。

#### 【0 0 4 6】

次に、糸搬送機構 1 6 A について説明する。図 9、図 1 4 に示すように、糸搬送機構 1 6 A は、針棒台 8 0 (図 1 5 参照) が枢着されたフレームに設けられ、糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 を引っ掛ける糸掛け部材 7 0 と、糸掛け部材 7 0 を待機位置 (図 9 参照) から姿勢を変化させつつ下降させて糸掛け位置 (図示略) →糸運び位置 (図 1 4 参照) へと移動させる糸掛け駆動機構部 7 5 とを有する。

#### 【0 0 4 7】

糸掛け部材 7 0 は前後 1 対の糸掛け板 7 1 を有し、前記糸掛け位置において、糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 の天秤 1 3 よりも下流側部分が、1 対の糸掛け板 7 1 に互ってピンと張った状態に引っ掛けられ、前記糸運び位置において、糸掛け部材 7 0 の上下方向位置は針棒 1 2 の位置に対して位置決めされ、1 対の糸掛け板 7 1 の間に縫針 1 2 a が位置して、糸 1 1 が針穴 1 2 b に接近する。

#### 【0 0 4 8】

糸通し機構 1 6 B について説明する。図 1 5、図 1 6 に示すように、糸通し機構 1 6 B は針棒台 8 0 に設けられ、針棒 1 2 の左側において針棒台 8 0 に上下動可能に支持された糸通し軸 8 1 及びスライダガイド軸 8 2 と、これら糸通し軸 8 1 とスライダガイド軸 8 2 の上端部分に上下動自在に外嵌された糸通しスライダ 8 3 と、糸通し軸 8 1 の下端部に取り付けられたフック機構部 8 4 を有する。尚、針棒 1 2 は針棒台 8 0 に上下動可能に支持され、この針棒台 8 0 の上端部がフレームに枢支されて、針棒 1 2 と糸通し機構 1 6 B は一体的に揺動する。

【 0 0 4 9 】

糸通し軸 8 1 の上部に上下 2 本のピン 8 5 a , 8 5 b が突出され、上側のピン 8 5 a が糸通しスライダ 8 3 に形成された螺旋的な係合溝 8 3 a に係合し、下側のピン 8 5 b が針棒 1 2 に外嵌固着された係合部材 1 2 c に上側から係合可能になっている。糸通し軸 8 1 には糸通し軸 8 1 に対してスライダ 8 3 を上方へ付勢する圧縮コイルバネ 8 6 が外装され、通常、ピン 8 5 a は係合溝 8 3 a の下端部に係合している。またスライダガイド軸 8 2 には糸通しスライダ 8 3 を上方へ付勢する圧縮コイルバネ 8 7 が外装され、通常、糸通し軸 8 1 と糸通しスライダ 8 3 は上限位置に位置している。

【 0 0 5 0 】

図 1 6 に示すように、フック機構部 8 4 は、針穴 1 2 b を貫通可能で先端に糸掛部 8 8 a を有する糸通しフック 8 8 と、糸通しフック 8 8 の両側に位置する 2 枚のガイド部材 8 9 と、糸通しフック 8 8 の糸掛け部 8 8 a に係合可能なワイヤ 9 0 とを有する。

【 0 0 5 1 】

糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に装着されていないときには、糸通し機構 1 6 B は図 1 5 に示す状態になっているが、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着していくと、糸通しスライダー 8 3 が下降し、最初は、糸通し軸 8 1 も一体的に下降する。そして、糸通し軸 8 1 は、そのピン 8 5 b が針棒 1 2 の係合部材 1 2 c に上側から係合すると下方への移動が禁止されて停止し、針棒 1 2 に対する糸通し軸 8 1 の上下方向位置が位置決めされる。

【 0 0 5 2 】

その後、糸通し軸 8 1 に対して糸通しスライダー 8 3 が下降するため、ピン 8 5 a が糸通しスライダ 8 3 の螺旋的な係合溝 8 3 a を上側へと係合していった、糸通し軸 8 1 が回動される。このとき、フック機構部 8 4 は、縫針 1 2 a 付近に位置しており、しかも、前記糸搬送機構 1 6 A により糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 も縫針 1 2 a 付近に運ばれ、縫針 1 2 a の手前に張られた状態で保持されている。

【 0 0 5 3 】

即ち、糸通し軸 8 1 が回動されると、図 1 6 ( a ) に示すように、フック機構部 8 4 の糸通しフック 8 8 が針穴 1 2 b を貫通して、図 1 6 ( b ) に示すように、糸通しフック 8 8 の先端の糸掛け部 8 8 a により糸 1 1 が引っ掛けられてから、糸通し軸 8 1 が前記と逆方向に回動されると、糸通しフック 8 8 が針穴 1 2 b から抜けて、針穴 1 2 b に糸 1 1 が通される。尚、このとき、針棒糸案内 H にも糸 1 1 は糸掛け機構 1 7 によって掛けられる。

【 0 0 5 4 】

ここで、針棒 1 2 と糸通し機構 1 6 B が揺動するのに対して、糸搬送機構 1 6 は針棒 1 2 や糸通し機構 1 6 B のようには揺動しないため、針棒 1 2 の針振り位置によって、縫針 1 2 a 及び糸通し機構 1 6 B と糸搬送機構 1 6 A の位置関係は変化するため、この位置関係によって、糸通し機構 1 6 B で針穴 1 2 b に糸通しする成功率が異なってくる。

【 0 0 5 5 】

この縫製装置 M では、針棒 1 2 を所定の上下方向位置である針上付近位置に位置させ、しかも、所定の針振り位置である左基線位置（図 9 に鎖線で示す）に位置させた状態で、糸搬送機構 1 6 A と糸通し機構 1 6 B を作動させた場合に、針穴 1 2 b に糸 1 1 を確実に糸通しできるように設定してある（つまり、左基線位置は糸搬送機構 1 6 A の位置に対して設定されている）。即ち、針穴 1 2 b に糸 1 1 を確実に糸通しできるように、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 から取り外した状態で、針棒 1 2 を針上付近位置且つ左基線位置に位置させておき、この状態で、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着して、糸搬送機構 1 6 A 及び糸通し機構 1 6 B を作動させる必要がある。

## 【 0 0 5 6 】

ここで、カセット装着部 5 に糸カセット 1 0 が装着されたか否か検出する検出手段としてのカセット検出スイッチ 102（図 1 7 参照）が設けられている。このカセット検出スイッチ 102 は、例えば、リミットスイッチからなり、カセット装着部 5 の下端付近部に取り付けられ、カセット装着部 5 に糸カセット 1 0 が装着されると ON になり、糸カセット 1 0 が取り外されると OFF になる。

## 【 0 0 5 7 】

また、図 1、図 3 に示すように、頭部 4 のカセット装着部 5 の近傍に LED 105 が設けられ、針棒 1 2 が前記針上付近位置且つ左基線位置にあって、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着可能な場合（装着しても良い場合）、LED 105 が点灯し、また、針棒 1 2 が前記針上付近位置且つ左基線位置以外の位置にあって、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着不可能な場合（装着しても良くない場合）、LED 105 が消灯するようになっている。

## 【 0 0 5 8 】

また、アーム部 3 の右部には下糸巻き軸を有する糸巻き機構（図示略）が設けられ、この下糸巻き軸が待機位置と下糸巻き位置の何れかに切り換えられる。下糸巻き軸が下糸巻き位置に切り換えられた状態で、ミシンモータ 9 が作動すると、その駆動力は針棒上下動機構 1 8 に伝達されなくなり、糸巻き機構に伝達されて糸巻き軸が回転する。

## 【 0 0 5 9 】

糸巻き軸に取り付けられたボピンは、下糸巻き軸と一体的に回転し、そのボピンに、所定の装着部に装着された糸供給源（例えば、糸カセット 1 0 に収容された糸駒 1 3）から糸を引き出して下糸として巻き付けることができる。この下糸巻き軸の位置（待機位置又は下糸巻き位置）を検出する下糸巻き切換検出スイッチ 106（図 1 7 参照）が設けられている。

## 【 0 0 6 0 】

次に、ミシン M の制御系について説明する。

図 1 7 に示すように、ミシン M の制御装置 100 は、CPU 100a、ROM 100b、RAM 100c、入力インターフェース 100d、出力インターフェース 100e を有する。

入力インターフェース100dに、操作スイッチ類6、タッチパネル8、主軸回転角検出センサ101、カセット検出スイッチ102、下糸巻き切換検出スイッチ106が電氣的に接続されている。

#### 【0061】

出力インターフェース100eに、ミシンモータ9、パルスモータ44、液晶ディスプレイ7、ランプ類103、LED105を夫々駆動する為の駆動回路104a～104eが電氣的に接続されている。尚、駆動回路104eとLED105が本発明の報知手段に相当し、制御装置70が本発明の判定手段を含む構成になっている。

#### 【0062】

図18に示すように、ROM100bには、ミシンMの制御プログラムが格納されており、その制御プログラムは、縫製する為の縫製制御プログラム、カセット装着部5に糸カセット10を着脱する為のカセット着脱制御プログラム、液晶ディスプレイ7に各種情報を表示させる為の表示制御プログラム等を備えている。カセット着脱制御プログラムは、糸調子制御プログラム、針棒位置制御プログラム、報知制御プログラムを含んでいる。

#### 【0063】

次に、制御装置100が実行する糸調子制御プログラムと針棒位置制御プログラムを含む制御について、図19、図20のフローチャートに基づいて説明する。但し、フローチャート中の $S_i$  ( $i = 1, 2, 3 \dots$ )は各ステップを示す。

#### 【0064】

図19に示すように、この制御は、1 msec毎のインターバル割り込みにより開始され、ミシンモータ9が停止中のとき( $S_1$ )  $S_2$ へ移行し、主軸角度が糸カセット挿入可能角度範囲のとき( $S_2$ ; Yes)  $S_3$ へ移行し、カセット検出スイッチ102がONになって、糸カセット10がカセット装着部5に装着されたと判断されると( $S_3$ ; Yes)  $S_4$ へ移行して、針振りカウンタTに30(msec)がセットされ( $S_4$ )  $S_5$ へ移行する。 $S_1 \sim S_3$ がNo判定のときには、その後 $S_5$ へ移行する。

#### 【0065】

ここで、主軸の回転角度は、針棒12(縫針12a)が上限位置となる針上位

置の主軸の回転角度を0度（360度）として、エンコーダ等からなる主軸回転角検出センサ71からの情報に基づいて演算され、S2における糸カセット挿入可能角度範囲として、例えば、20度～50度が予め設定されている。

【0066】

S5のその他のインターバル処理の後、カセット検出スイッチ102がON状態で、糸カセット10がカセット装着部5に装着されているとき（S6；Yes）S7へ移行し、主軸角度が針振り可能角度範囲のときに（S7；Yes）S8へ移行する。ここで、S7における針振り可能角度範囲として、基本的には縫針12aが針板1aよりも上側に位置する回度範囲とすればよいが、例えば、280～75度が予め設定されている。

【0067】

次に、針振りカウンタTが0でないとき（S8；No）S9へ移行し、針振りカウンタTが（T-1）にデクリメントされ（S9）S10へ移行し、針振りカウンタTが0のときには（S10；Yes）S11へ移行する。S6～S8、S10がNo判定のときには、その後S13へ移行する。

【0068】

S10がYes判定のとき、次にS11において、パルスモータ44の駆動が開始されて、カム部材13が図13（a）に示す位置に回転され、これにより、針棒12が糸カセット挿入可能位置（左基線位置であり、糸通し機構16Bで針穴12bへの糸通しが良好に行える位置である）から正規の針振り位置（例えば、針棒12が鉛直となる中立位置）へ動かされ、これと共にS12において、1対の糸調子皿41，42が閉じられ、S13へ移行する。

【0069】

図20に示すように、S13のその他のインターバル処理の後、カセット検出スイッチ102がOFFになって、糸カセット10がカセット装着部5から抜かれたと判断されると（S14；Yes）、ミシンモータ9が作動中のときには（S15；Yes）、ミシンモータ9の駆動停止処理（S16）が行われて、針棒上下動機構18の作動を停止させた後、主軸角度が前記針振り可能角度範囲のときには（S17）S18へ移行する。

## 【 0 0 7 0 】

S 1 8 においては、パルスモータ 4 4 の駆動が開始されて、カム部材 1 3 が図 1 2 ( a ) に示す位置に回動され、これにより、針棒 1 2 が前記正規の針振り位置から前記糸カセット装着可能位置（左基線位置）へ動かされ、これと共に S 1 9 において、1 対の糸調子皿 4 1 , 4 2 が開放され、その後、その他のインターバル処理（S 2 0）が行われた後に終了する。S 1 4、S 1 7 が No 判定のときには、その後 S 2 0 へ移行する。

## 【 0 0 7 1 】

次に、制御装置 100 が実行する報知制御プログラムを含む制御について、図 2 1 のフローチャートに基づいて説明する。但し、フローチャート中の S i ( i = 2 0、2 1、2 2 . . . ) は各ステップを示す。

## 【 0 0 7 2 】

図 2 1 に示すように、この制御は、1 msec 毎のインターバル割り込みにより開始され、先ず、ミシンモータ 9 が作動中か否か判定される（S 2 0）。ミシンモータ 9 が作動中でないときは（S 2 0 ; No）S 2 2 へ移行するが、ミシンモータ 9 が作動中のとき（S 2 0 ; Yes）、前記下糸巻き軸が下糸巻き位置のときには（S 2 1 ; Yes）S 2 2 へ移行し、下糸巻き軸が下糸巻き位置でないときには（S 2 1 ; No）、縫製中となり S 2 7 へ移行する。

## 【 0 0 7 3 】

縫製中でない場合（つまり、S 2 0 ; No、又は、S 2 0 ; Yes → S 2 1 ; Yes）、次に、カセット検出スイッチ 102 からの信号に基づいて、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に装着状態か否か判定される（S 2 2）。カセットスイッチ 10 2 が O F F であり、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に装着されていないと判断されたときには（S 2 2 ; Yes）、針棒 1 2 の針振り位置が前記糸カセット装着可能位置（前記左基線位置であり、本発明の所定の針振り位置に相当する）であるか否かが判定される（S 2 3）。

## 【 0 0 7 4 】

針棒 1 2 の針振り位置が糸カセット装着可能位置であるときには（S 2 3 ; Yes）、糸調子皿 4 1 , 4 2 が開いているか否かが判定され（S 2 4）、糸調子皿

4 1, 4 2 が開いているときには ( S 2 4 ; Yes )、主軸角度が前記糸カセット装着可能角度範囲 ( 2 0 度 ~ 5 0 度 ) であるか否か判定される ( S 2 5 )。主軸が糸カセット装着可能角度範囲のときの針棒 1 2 の上下方向位置が、本発明の所定の上下方向位置に相当する。

#### 【 0 0 7 5 】

そして、主軸角度が糸カセット装着可能角度範囲 ( 2 0 度 ~ 5 0 度 ) であるとき ( S 2 5 ; Yes )、つまり、針棒 1 2 が所定の上下方向位置にあるときには、LED105 を点灯させて ( S 2 6 )、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着可能であることを報知する。一方、S 2 1 ~ S 2 5 が No 判定の場合、LED105 を消灯させて ( S 2 7 )、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着不可能であることを報知する。LED105 が点灯している状態で、カセット検出スイッチ 104 が ON になって、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に装着されたと判断されると ( S 2 2 ; No )、LED105 を消灯させて ( S 2 7 )、糸カセット装着可能である旨の報知を停止させる。その後、その他のインターバル処理 ( S 2 8 ) が行われて終了する。

#### 【 0 0 7 6 】

尚、主軸回転角検出センサ 7 1 が、針棒 1 2 の上下方向位置を検出する針棒上下方向位置検出手段に相当する。また、制御手段 100 は、糸調子機構 1 4 と針棒揺動機構 1 9 を駆動する共通の駆動機構部であるパルスモータ 4 4 の回転角 ( 駆動量 ) を認識 ( 検出 ) 可能であり、この制御手段 100 は、糸調子機構 1 4 の開閉状態を検出する糸調子検出手段と、針棒 1 2 の針振り位置を検出する針振り位置検出手段に相当する。尚、主軸回転角検出センサ 7 1 と制御手段 100 は糸通可否検出手段に相当する。尚、パルスモータ 4 4 の原点位置を検出 ( 設定 ) する原点位置センサを設けることが望ましい。尚、図 2 1 のフローチャートの S 2 2 ~ S 2 5、更には S 2 1 が、本発明の判定手段に相当する。

#### 【 0 0 7 7 】

以上のように、このマシン M によれば、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に装着されたか否か、針棒 1 2 の針振り位置、針棒 1 2 の上下方向位置、糸調子機構 1 4 の開閉状態、下糸巻き軸の位置を検出することができ、これらの検出結果

に基づいて糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着可能か否かを判定し、その判定結果を受けて糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着可能か否かを、LED105 を点灯／消灯させて報知することができる。

## 【 0 0 7 8 】

糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着可能な場合とは、糸カセット 1 0 を装着する際に、糸カセット 1 0 から導出される糸を、糸調子機構 1 4 の糸調子皿 4 1, 4 2 の間の糸調子軸 4 0 に確実に掛けて、糸搬送機構 1 6 A と糸通し機構 1 6 B により縫針 1 2 a の針穴 1 2 b に確実に通すことができる場合であり、具体的には、縫製中でなく糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 から取り外された状態で、針棒 1 2 が前記所定の上下方向位置に有ること、針棒 1 2 が前記所定の針振り位置に有ること、糸調子機構 1 4 が開放されていること、である。

## 【 0 0 7 9 】

そして、以上の条件が成立している場合に、LED105 を点灯させ、そのLED105 により、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着可能であることを報知することができ、そうでない場合には、LED105 を消灯させ、そのLED105 により、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着不可能であることを報知することができる。

## 【 0 0 8 0 】

つまり、使用者はLED105 が点灯しているときに糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着すればよく、間違っ​​て糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着してしまうことを防止し、カセット装着部 5 に装着する糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 を確実に糸調子機構 1 4 の 1 対の糸調子皿 4 1, 4 2 の間に掛け、また、その糸 1 1 を確実に縫針 1 2 a の針穴 1 2 b に通してセットできる。

## 【 0 0 8 1 】

このミシンMにおいては、糸 1 1 を糸カセット 1 0 に適切に掛けた後に、カセット装着部 5 に糸カセット 1 0 が装着される。また、糸カセット 1 0 を挿入すべきでない状態にミシンMがある場合でも、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に挿入できる。そして、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に挿入されると、糸搬送機構 1 6 A は糸 1 1 を糸カセット 1 0 から引き出すように構成されている。そ

して、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に挿入されると、天秤 1 3 にも糸 1 1 が掛かり、天秤 1 3 と糸カセット 1 0 との相対移動によっても糸 1 1 が糸カセット 1 0 から引き出される。

【 0 0 8 2 】

従って、糸カセット 1 0 を挿入すべきでない、針棒 1 2 が糸通しできない右基線位置にある場合に、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に挿入されると、糸通し機構 1 6 A や天秤 1 3 は糸 1 1 を糸カセット 1 0 から引き出し、糸通しフック 8 8 が針穴 1 2 b に向かって前進し、糸通しフック 8 8 の先端が針穴 1 2 b を通過するが、糸掛け板 7 1 によって張られた糸 1 1 が針穴 1 2 b の手前側において糸通しフック 8 8 の往復軌跡上にないため、糸通しフック 8 8 が後退しても、糸 1 1 を引っ掛けることができず、糸 1 1 を針穴 1 2 b に通すことができない。

【 0 0 8 3 】

このように糸通しが失敗したときに、糸通しをやり直すには、針棒 1 2 の位置を糸通しができる左基線位置（糸掛け板 7 1 によって張られた糸 1 1 が針穴 1 2 b の手前側において糸通しフック 8 8 の往復軌道の上に達する）にして、更に、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 から引き抜き、引き出された余分な糸 1 1 を糸駒 2 2 に巻き取り（或いは、引き出された余分な糸 1 1 を切断して捨て）、糸 1 1 を糸カセット 1 0 に正しく掛け直すという手間が必要である。

【 0 0 8 4 】

しかし、上述したように糸カセット 1 0 を装着可能であることの報知を、LED 105 により行っており、糸カセット 1 0 を装着すべきでない場合に装着することが防止されるので、糸通しをやり直すために、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 から引き抜き、引き出された余分な糸 1 1 を糸駒 2 2 に巻き取り、糸 1 1 を糸カセット 1 0 に正しく掛け直すという手間がなくなる。

【 0 0 8 5 】

1] 前記実施形態の糸カセットは一例を開示したものにすぎず、適用可能な糸カセットとして、例えば、糸駒等に糸を巻いた糸供給源ではなく、糸を塊状にした糸供給源を収容部に収容して使用する糸カセットとしてもよい。また、糸収容部を覆う壁を少なくとも 1 つ省略し、糸立棒等の保持部に糸駒等を保持して収容す

るようにしてもよい。

【0086】

2] 前記糸調子機構14と針棒揺動機構19において、パルスモータ44を共通のアクチュエータとする必要はなく、これら機構14, 19に夫々独立の電動モータ等のアクチュエータを設けた構成にしてもよい。更に、このように構成した場合には、ユーザーが糸調子の設定を変更操作したときには、その変更された糸調子になるように、この糸調子機構の為の独立のアクチュエータを作動させるようにする。即ち、縫製のために糸調子を自動的に変化させるアクチュエータで、糸カセット排出時の糸調子を開放するようにしてもよい。この場合、針棒の針振り位置と糸調子機構の開閉状態を夫々検出する検出手段を設けることになる。

【0087】

3] 前記実施形態では、糸カセット10をカセット装着部5に装着可能であることを、LED105を点灯させて積極的に報知するようにしているが、糸カセット10をカセット装着部5に装着不可能であることを、LED105を点灯させて報知するようにしてもよい。

【0088】

4] 図22に示すように、ミシンMのカセット装着部5の近傍に、異色に発光するLED105a,105bを設け、糸カセット10をカセット装着部5に装着可能である場合に、例えば青色のLED105aを発光させてその旨を報知するようにし、糸カセット10をカセット装着部5に装着不可能である場合に、例えば赤色のLED105bを発光させてその旨を報知するようにしてもよい。また更に、LED105a,105bに対応付けてその近くに、「カセット装着可」、「カセット装着不可」等の文字を印して発光の意味が確実にわかるようにしてもよい。更に、視覚に対して報知する発光部を有するLED105のような構成ではなく、聴覚に対して報知するスピーカを有するブザーで報知手段を構成してもよい。

【0089】

5] 報知手段としてディスプレイ7を適用し、糸カセット10をカセット装着部5に装着可能である場合には、図23(a)に示すように、例えば、ディスプレイ7に「糸カセット装着可能です」を表示させ、糸カセット10をカセット装

着部 5 に装着不可能である場合には、図 2 3 (b) に示すように、例えば、ディスプレイ 7 に「糸カセット装着不可能です」を表示させるようにしてもよい。

【0 0 9 0】

6] 前記所定の針振り位置については、針棒 1 2 を左基線位置に位置させた位置とする以外の位置に設定してもよい。但し、この所定の針振り位置に針棒 1 2 を位置させた状態で、糸カセット 1 0 をカセット装着部 5 に装着する際、糸搬送機構 1 6 A と糸通し機構 1 6 B により糸カセット 1 0 から導出される糸 1 1 を確実に針穴 1 2 b に糸通しできるように、これら機構の位置等を設定する。

【0 0 9 1】

7] 制御装置 100 の ROM 100b に格納されている、報知制御プログラムを含むカセット着脱制御プログラムは、前記マシン M と同等のマシンに適用できるものであり、このカセット着脱制御プログラム、或いは、その中の報知制御プログラム自体を、インターネット等の通信手段を介して、或いは、CD や MD や FD 等の記録媒体に記録してその記録媒体と共にユーザー等に供給してもよい。尚、図 2 1 のフローチャートの S 2 0 ~ S 2 5 が、検出手段の検出結果に基づいて糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを判定する判定ルーチンに相当し、S 2 6, S 2 7 が、前記判定ルーチンの判定結果を受けて糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを報知させる報知ルーチンに相当する。

【0 0 9 2】

8] 上述した実施の形態においては、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 において手でその最下位置まで押されるが、糸カセットが自動的にゴムローラによって引き込まれるマシンに、本発明を適用してもよい。このように糸カセットがゴムローラによって引き込まれるマシンとしては、本願出願人による特願 2002-189 517 号の明細書及び図面に記載したものがある。

【0 0 9 3】

そのようなゴムローラはアクチュエータ（例えば、パルスモータ）によって回転され、そのアクチュエータについては原点検出を行う必要があり、その原点検出はゴムローラに何も接触していない状態で行い、アクチュエータへの負荷が小さいものであると予め予想されている。その原点検出前に糸カセット 1 0 がカセ

ット装着部 5 に挿入され、ゴムローラと糸カセット 1 0 とが接触してしまうと、アクチュエータへの負荷が想定されていた負荷よりも大きくなり、正常な原点検出ができない虞がある。或いは、糸カセット 1 0 がカセット装着部 5 に装着されていない場合に比べると、原点検出に時間や電力が余計に必要である虞がある。

【 0 0 9 4 】

しかし、上述した実施の形態と同様に、糸カセット 1 0 の装着の可否を報知すれば、糸カセット 1 0 の装着を適切に行うことができる。具体的には、アクチュエータの原点検出後に、LED105 を点灯するようにプログラムを構成する。即ち、糸カセット 1 0 に関連した機構の電氣的な制御上の作動状態を検出して、その検出結果に基づいて所定の報知を行えば、上述した虞がなくなる。

【 0 0 9 5 】

9] その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を付加して実施可能である。

【 0 0 9 6 】

【発明の効果】 請求項 1 の縫製装置によれば、糸カセットに関連する少なくとも 1 つの機構の作動状態を検出する少なくとも 1 つの検出手段、この検出手段の検出結果に基づいて糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを判定する判定手段、この判定手段の判定結果を受けて糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを報知する報知手段を設けたので、不適切な場合に間違っ糸カセットをカセット装着部に装着してしまうことを防止できる。

【 0 0 9 7 】

請求項 2 の縫製装置によれば、針棒を上下動させる針棒上下動機構を備え、前記少なくとも 1 つの検出手段は前記針棒の上下方向位置を検出する針棒上下位置検出手段を含み、前記判定手段は、前記針棒上下位置検出手段の検出結果に基づいて前記針棒が所定の上下方向位置に有る場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定するので、糸カセットをカセット装着部に装着可能であることを報知手段で報知させ、糸カセットを適切に装着できる。

【 0 0 9 8 】

請求項 3 の縫製装置によれば、針棒を揺動させる針棒揺動機構を備え、前記少

なくとも1つの検出手段は前記針棒の針振り位置を検出する針振り位置検出手段を含み、前記判定手段は、前記針振り位置検出手段の検出結果に基づいて前記針棒が所定の針振り位置に有る場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定するので、糸カセットをカセット装着部に装着可能であることを報知手段で報知させ、糸カセットを適切に装着できる。

## 【0099】

請求項4の縫製装置によれば、前記糸カセットから導出される糸の糸調子を調節する糸調子機構を備え、前記少なくとも1つの検出手段は前記糸調子機構の開閉状態を検出する糸調子検出手段を含み、前記判定手段は、前記糸調子検出手段の検出結果に基づいて前記糸調子機構が開放されている場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定するので、糸カセットをカセット装着部に装着可能であることを報知手段で報知させ、糸カセットを適切に装着できる。

## 【0100】

請求項5の縫製装置によれば、針棒を揺動させる針棒揺動機構と、前記糸カセットから導出される糸の糸調子を調節する糸調子機構とを備え、前記少なくとも1つの検出手段は、前記針棒の針振り位置を検出する針振り位置検出手段と、前記糸調子機構の開閉状態を検出する糸調子検出手段とを含み、前記針棒揺動機構と前記糸調子機構を駆動する共通の駆動機構部を設け、前記針振り位置検出手段と前記糸調子検出手段とを、前記駆動機構部の駆動量から検出するように構成したので、針振り位置検出手段と前記糸調子検出手段とを共通の検出手段に構成でき、この検出手段により、駆動機構部の駆動量から、糸調子機構の開閉状態と針棒の針振り位置を検出することができる。これにより、糸調子機構が開閉され、且つ、針棒が所定の針振り位置に有る場合に、糸カセットをカセット装着部に装着可能であることを報知手段で報知させ、糸カセットを適切に装着するように構成することができる。

## 【0101】

請求項6の縫製装置によれば、前記報知手段を、前記カセット装着部の近傍に設けたので、使用者は、糸カセットをカセット装着部に装着する際、目線を変え

ずに（糸カセット装着可能である旨を報知している）報知手段を見ながら、糸カセット装着作業を行うことができ非常に便利になる。

【0102】

請求項7の縫製装置によれば、前記カセット装着部に前記糸カセットが装着されたか否か検出するカセット検出手段を設け、前記報知手段は、前記カセット検出手段の検出結果に基づいて前記糸カセットの装着後に、糸カセット装着可能である旨の報知を停止するので、糸カセットがカセット装着部に装着されたことを確実に知ることができる。

【0103】

請求項8の縫製装置によれば、前記カセット装着部に装着される前記糸カセットから導出される糸を、縫針の針穴に通す糸通し機構を備え、前記少なくとも1つの検出手段は、前記糸通し機構による糸通しの可否に影響する機構の状態を検出する糸通可否検出手段を含み、前記判定手段は、前記糸通可否検出手段の検出結果に基づいて、前記針穴への糸通しが可能である場合に、前記糸カセットを前記カセット装着部に装着可能であると判定するので、カセット装着部に装着する糸カセットから導出される糸を確実に縫針の針穴に通することができる。

【0104】

請求項9の縫製装置の報知制御プログラムによれば、インターネット等の通信手段を介してユーザー等に供給したり、CDやMDやFD等の記録媒体に記録してその記録媒体と共にユーザー等に供給することができる。この報知位置制御プログラムは、糸供給源を収容する糸収容部を有する糸カセットが着脱自在に装着されるカセット装着部と、糸カセットに関連する複数の機構の作動状態を検出する少なくとも1つの検出手段と備えた縫製装置のコンピュータに適用されて、判定ルーチンにおいて、検出手段の検出結果に基づいて糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを判定し、報知ルーチンにおいて、判定ルーチンの判定結果を受けて糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを報知させることができる。この報知制御プログラムを適用した縫製装置は、請求項1と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係るマシン（糸カセット装着途中状態）の正面図である。

【図 2】マシン（糸カセット装着途中状態）の頭部を切り欠いた正面図である。

【図 3】マシン（糸カセット装着状態）の正面図である。

【図 4】マシン（糸カセット装着状態）の頭部を切り欠いた正面図である。

【図 5】糸カセットの正面図である。

【図 6】糸カセットの背面図である。

【図 7】糸カセット（開閉部材開放状態）の左側面図である。

【図 8】糸カセットの底面図である。

【図 9】マシンの頭部内の前側の正面図である。

【図 10】マシンの頭部内の前側の正面図である。

【図 11】糸調子機構の糸調子皿等の平面図である。

【図 12】糸調子機構を閉じた状態の（a）は正面図（b）は平面図である。

【図 13】糸調子機構を開放した状態の（a）は正面図（b）は平面図である。

【図 14】糸搬送機構の左側面図である。

【図 15】糸通し機構の（a）は左側面図（b）は正面図である。

【図 16】糸通し機構の作動説明図であり（a）は糸通しフックが針穴を貫通した状態（b）は糸通しフックが針穴から抜けて糸が通された状態を示す。

【図 17】マシンの制御系のブロック図である。

【図 18】制御装置の ROM に格納されているプログラムを示す図表である。

【図 19】針棒位置制御と糸調子制御を含むフローチャートの前半である。

【図 20】針棒位置制御と糸調子制御を含むフローチャートの後半である。

【図 21】報知制御を含むフローチャートである。

【図 22】変更形態に係るマシン要部の正面図である。

【図 23】変更形態に係るディスプレイの正面図であり（a）は糸カセットを装着可能であるときの画面（b）装着不可能であるときの画面である。

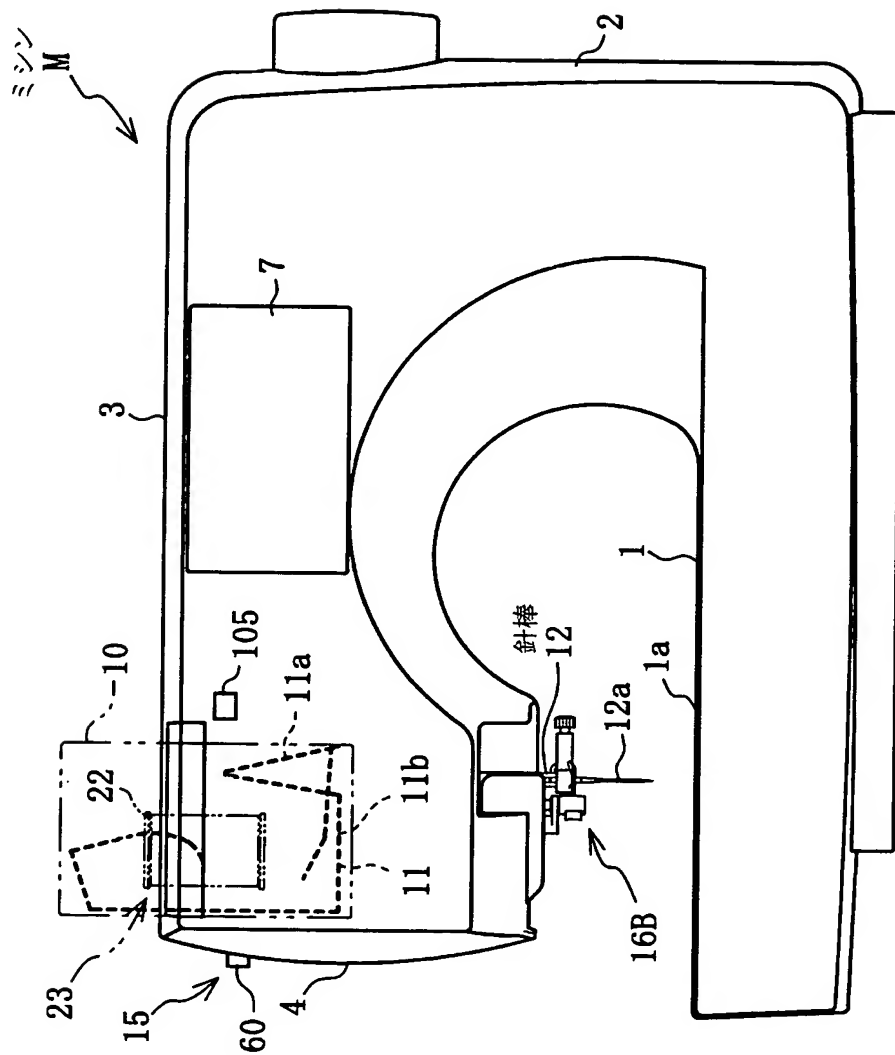
# 【符号の説明】

M	マシン
5	カセット装着部

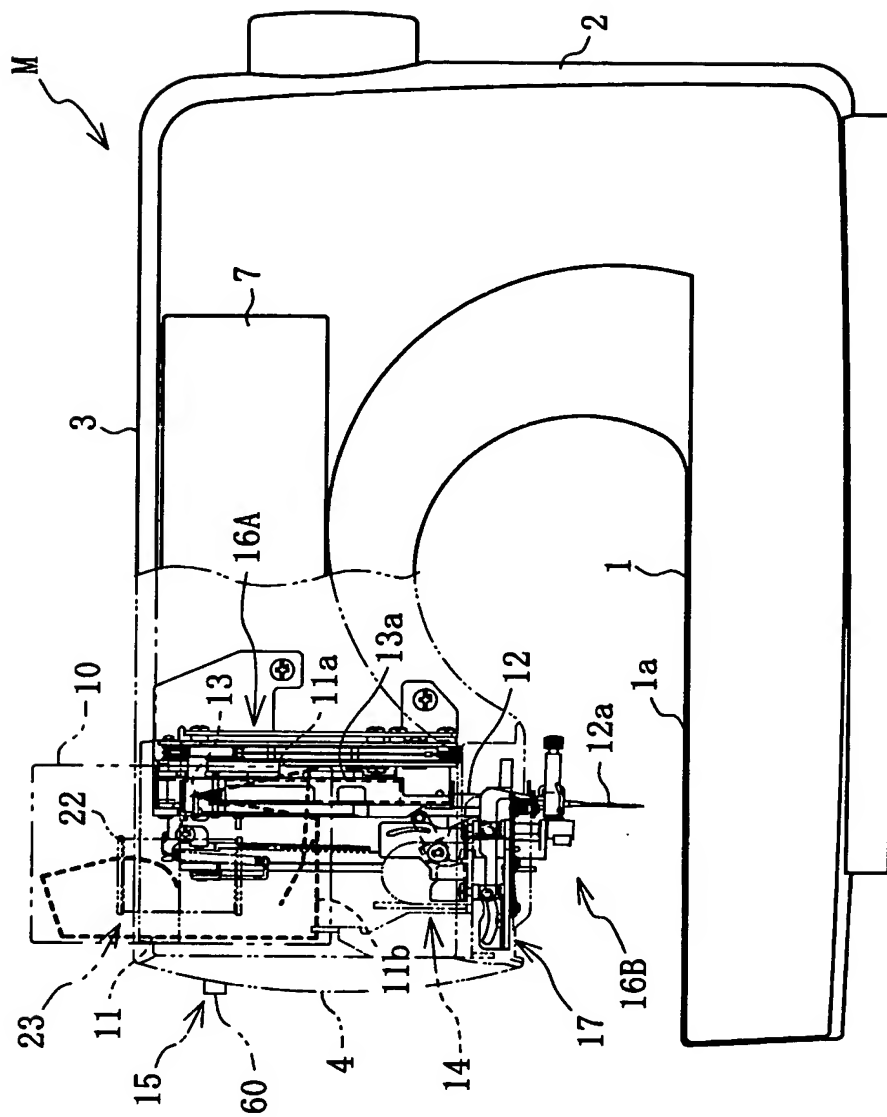
1 0	糸カセット
1 2	針棒
1 4	糸調子機構
1 8	針棒上下動機構
1 9	針棒揺動機構
2 2	糸駒
2 3	糸収容部
4 4	パルスモータ
100	制御装置
101	主軸回転角検出センサ
102	カセット検出センサ
105,105a,105b	L E D

【書類名】 図面

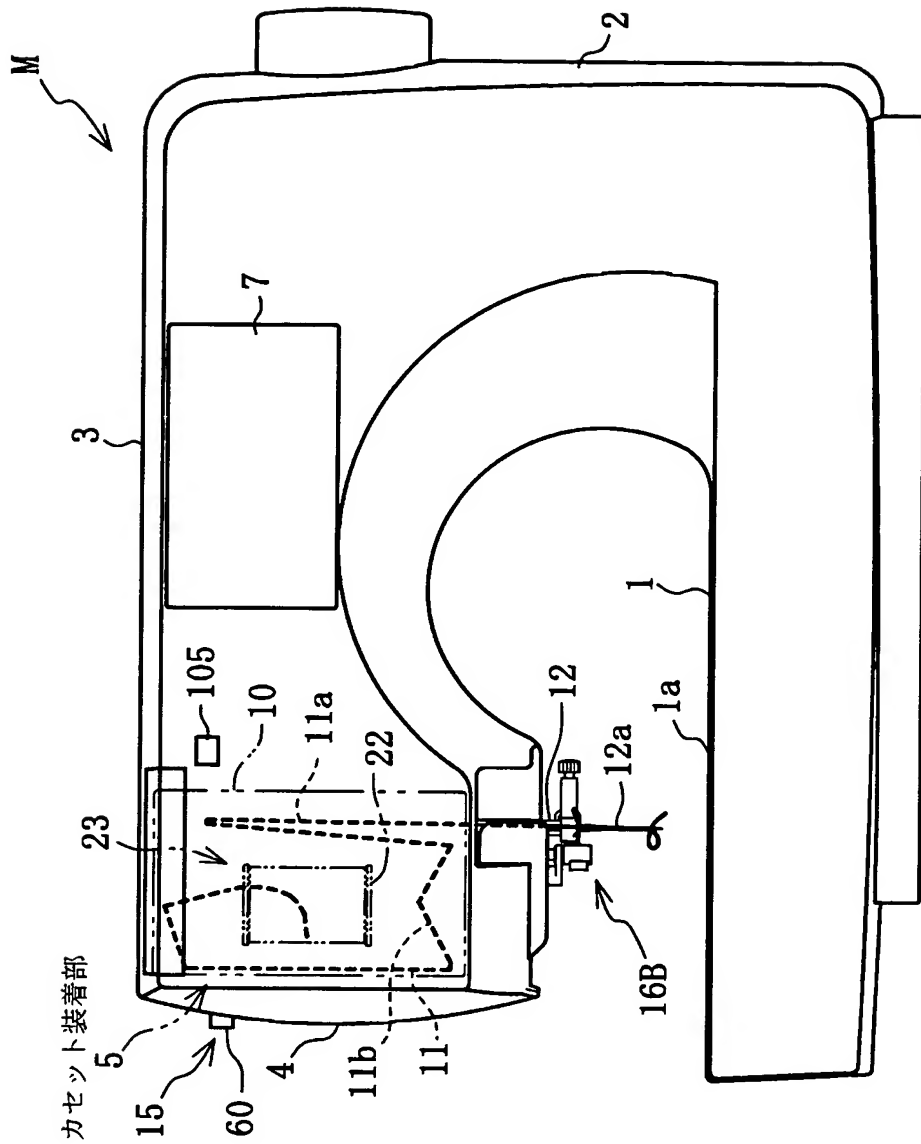
【図 1】



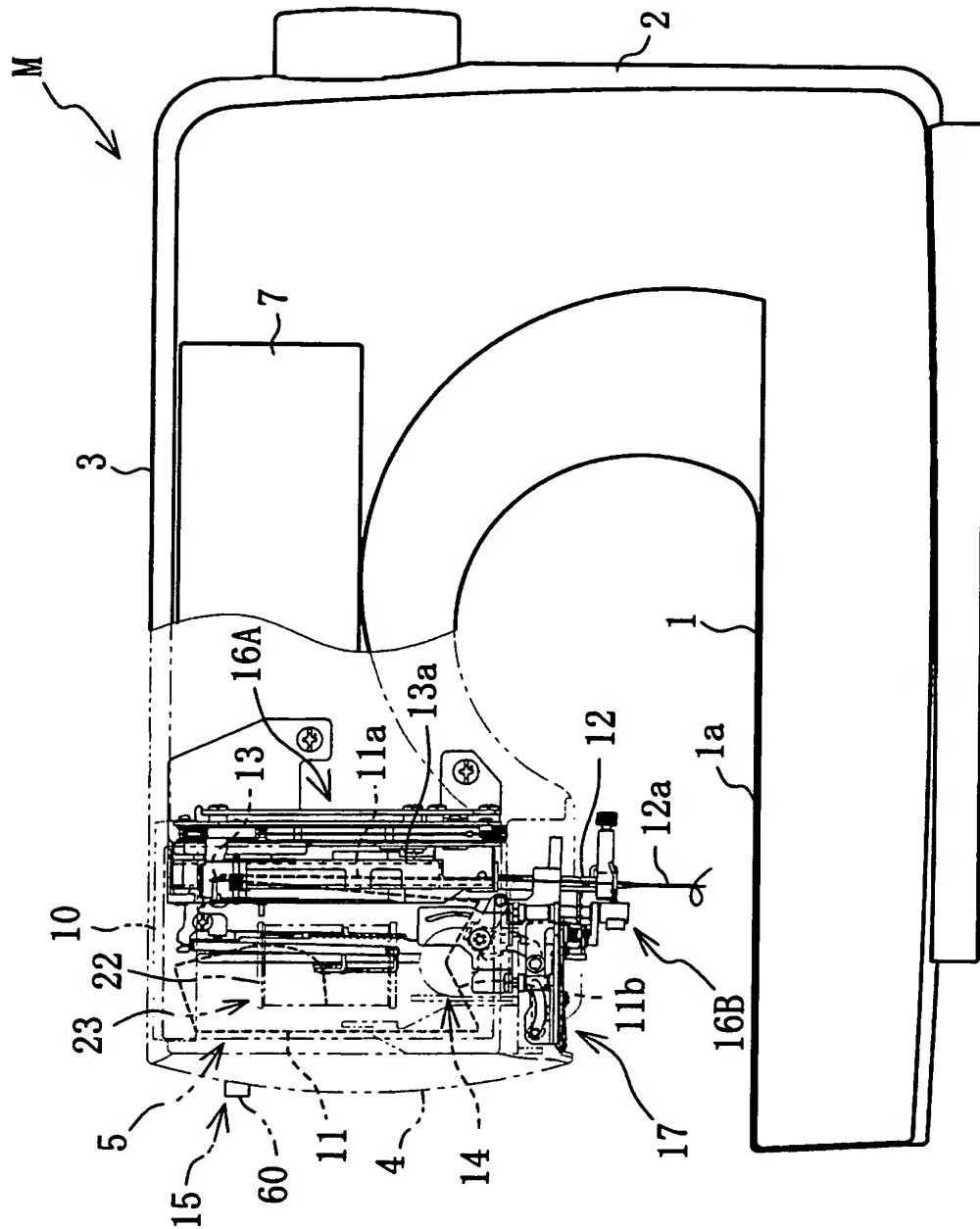
【図 2】



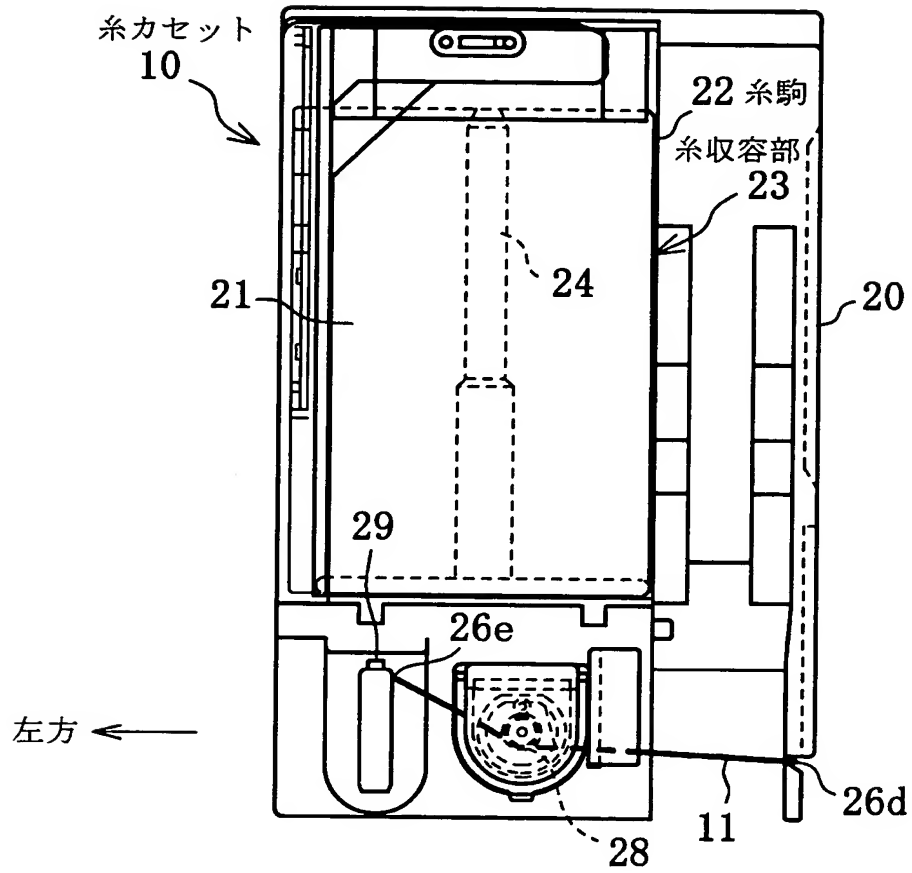
【図 3】



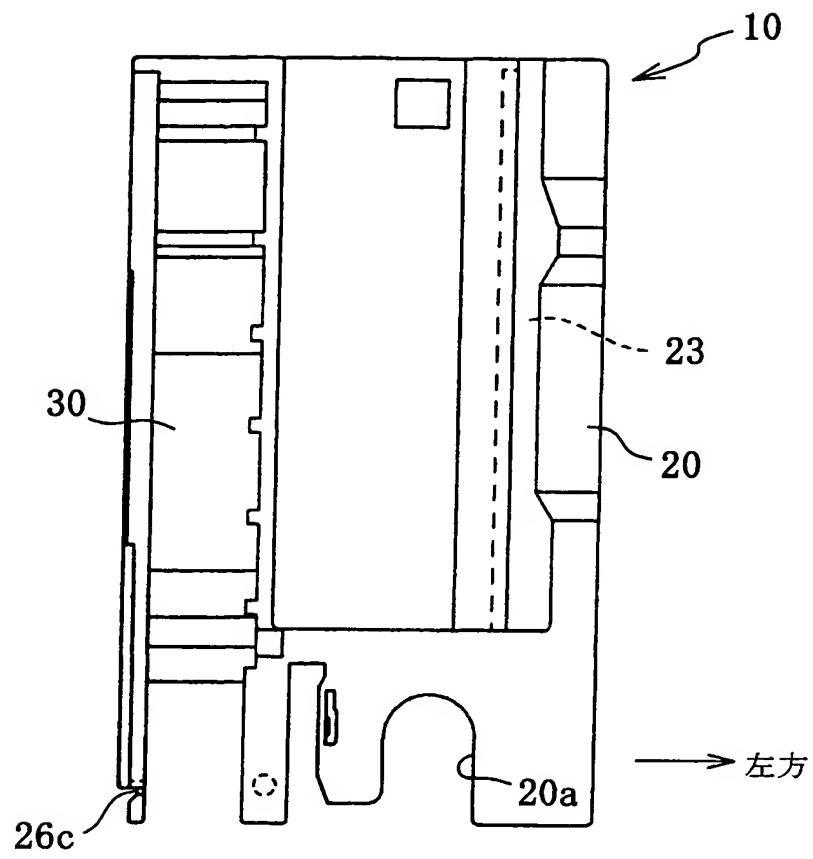
【図4】



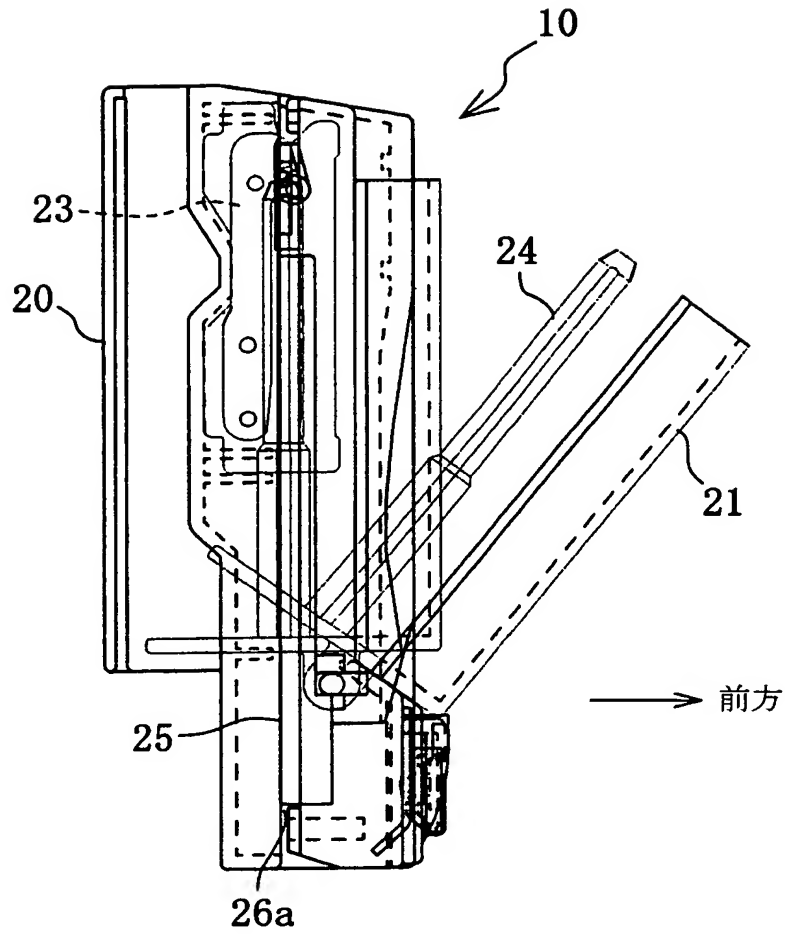
【図 5】



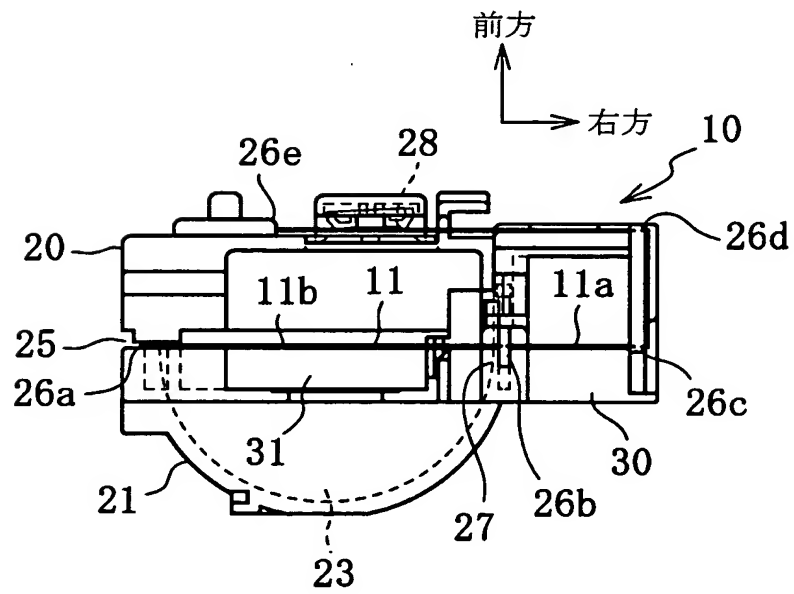
【図 6】



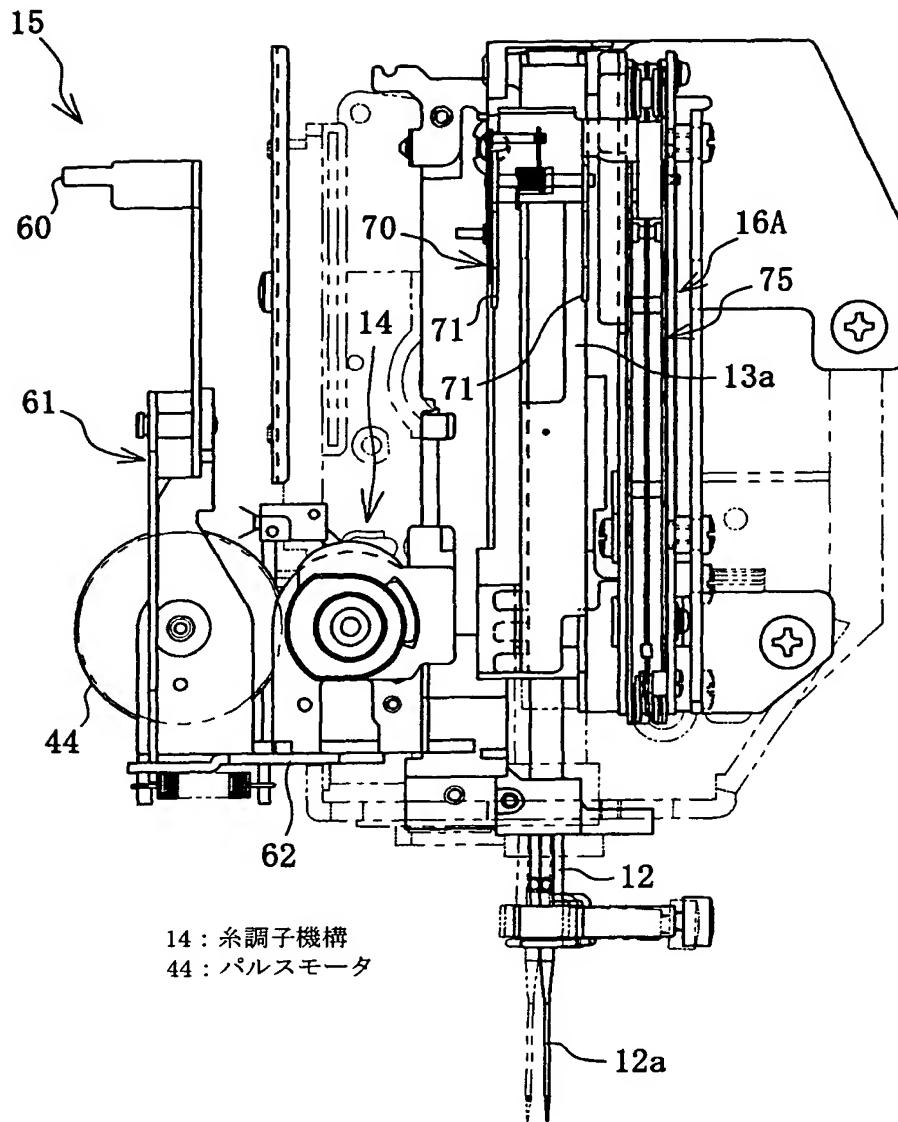
【図 7】



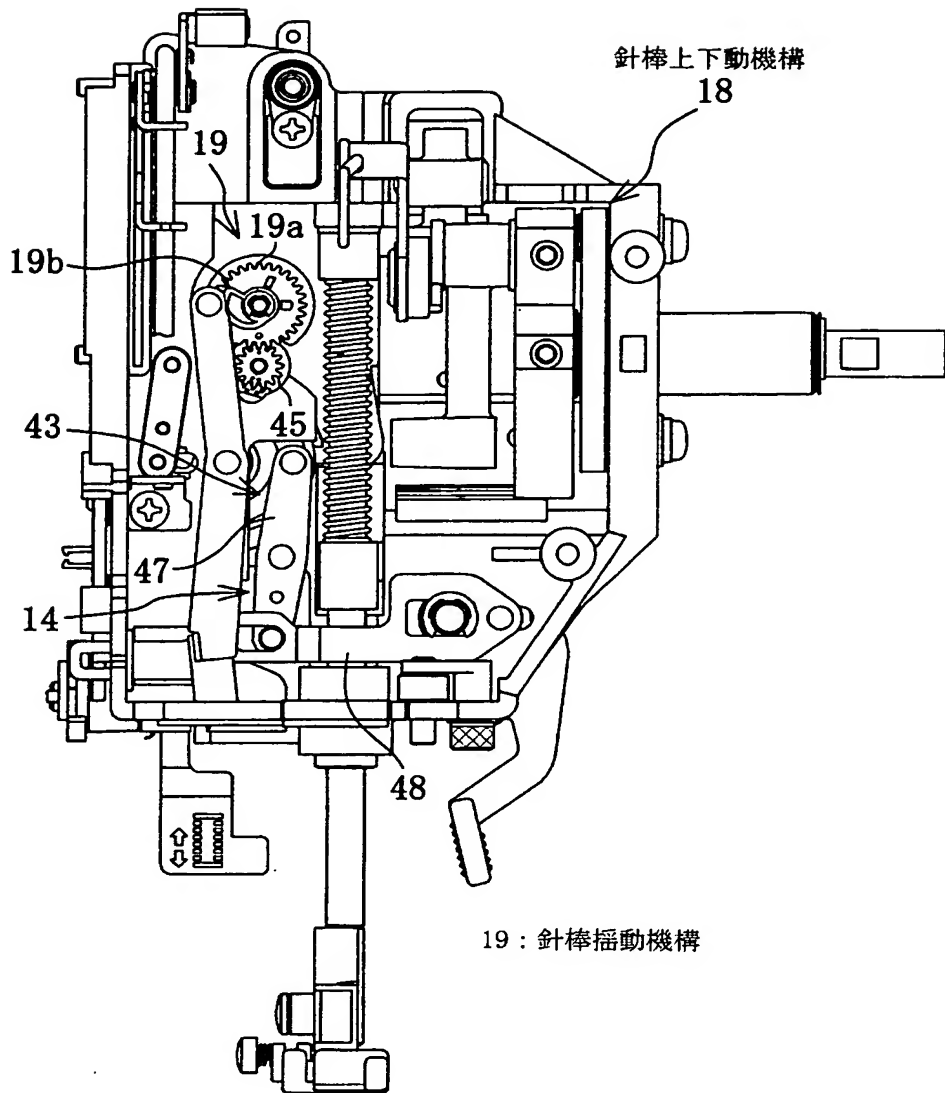
【図 8】



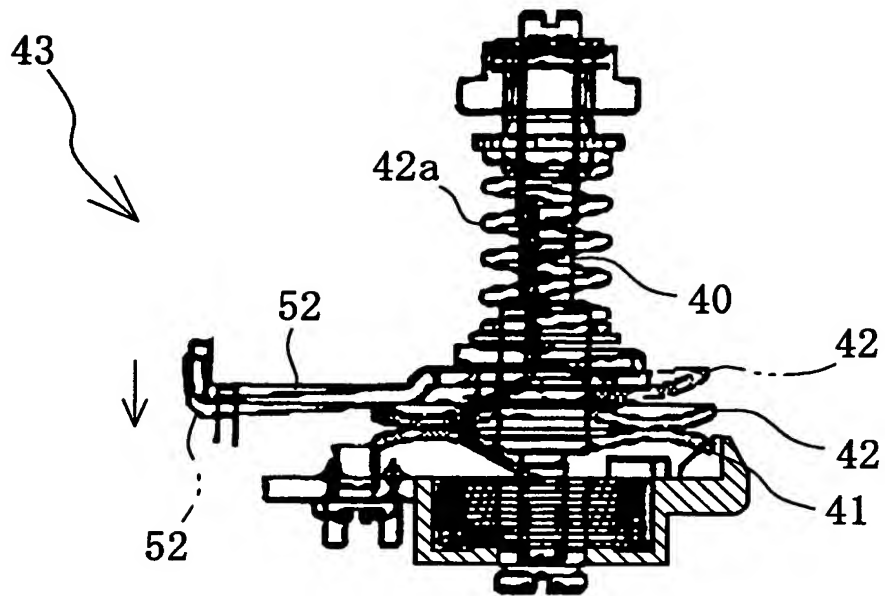
【図9】



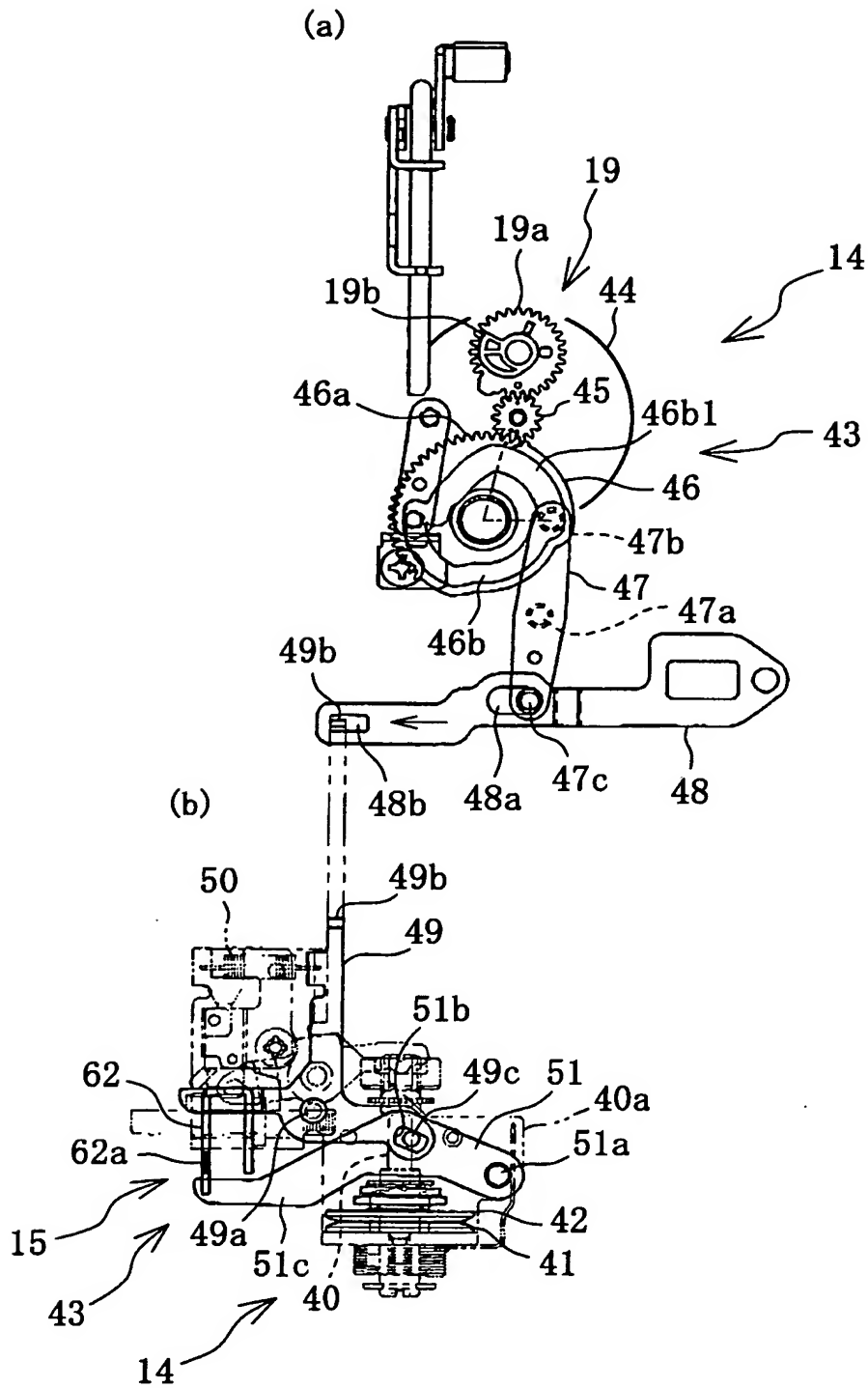
【図 1 0】



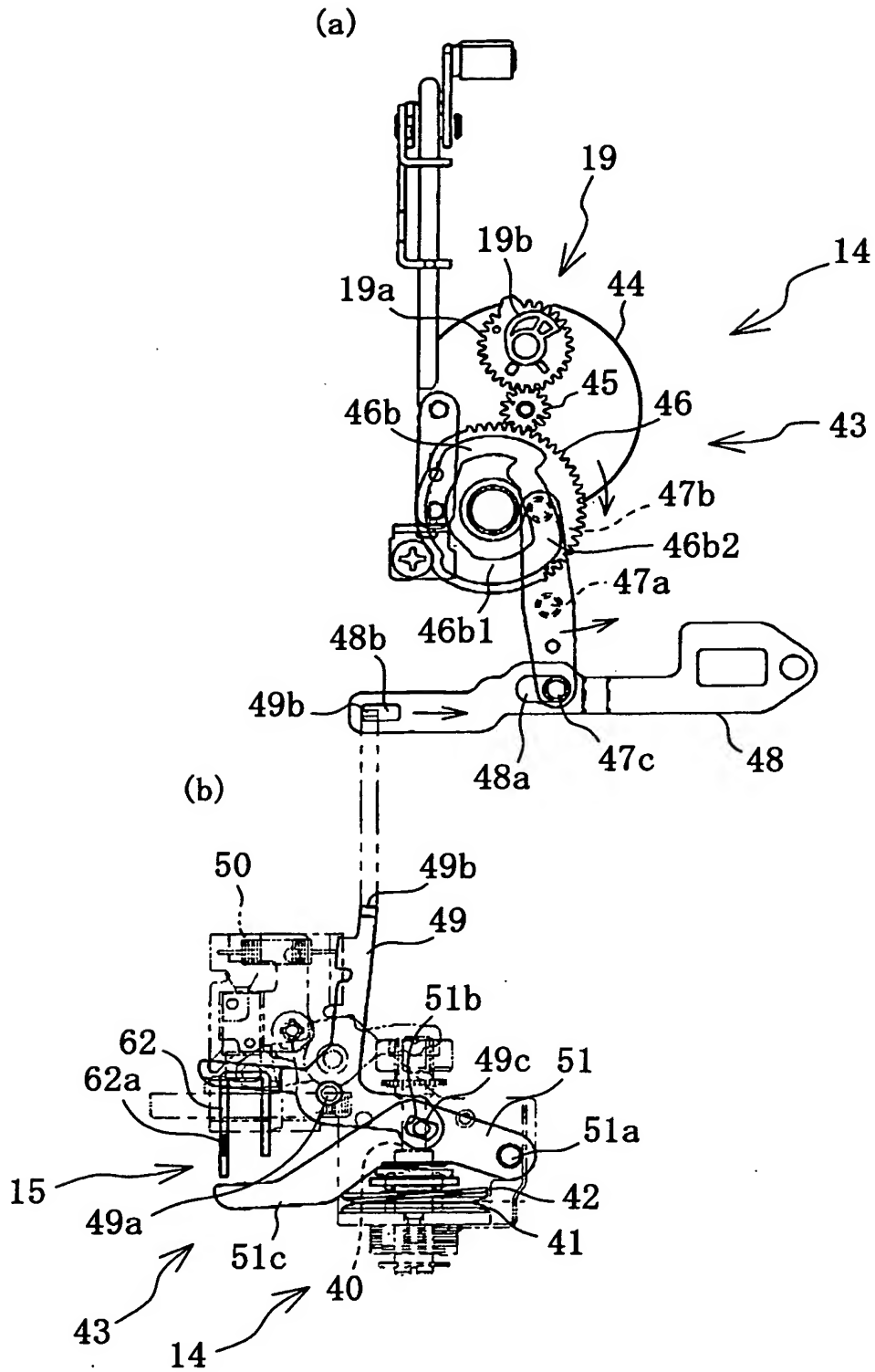
【図 1 1】



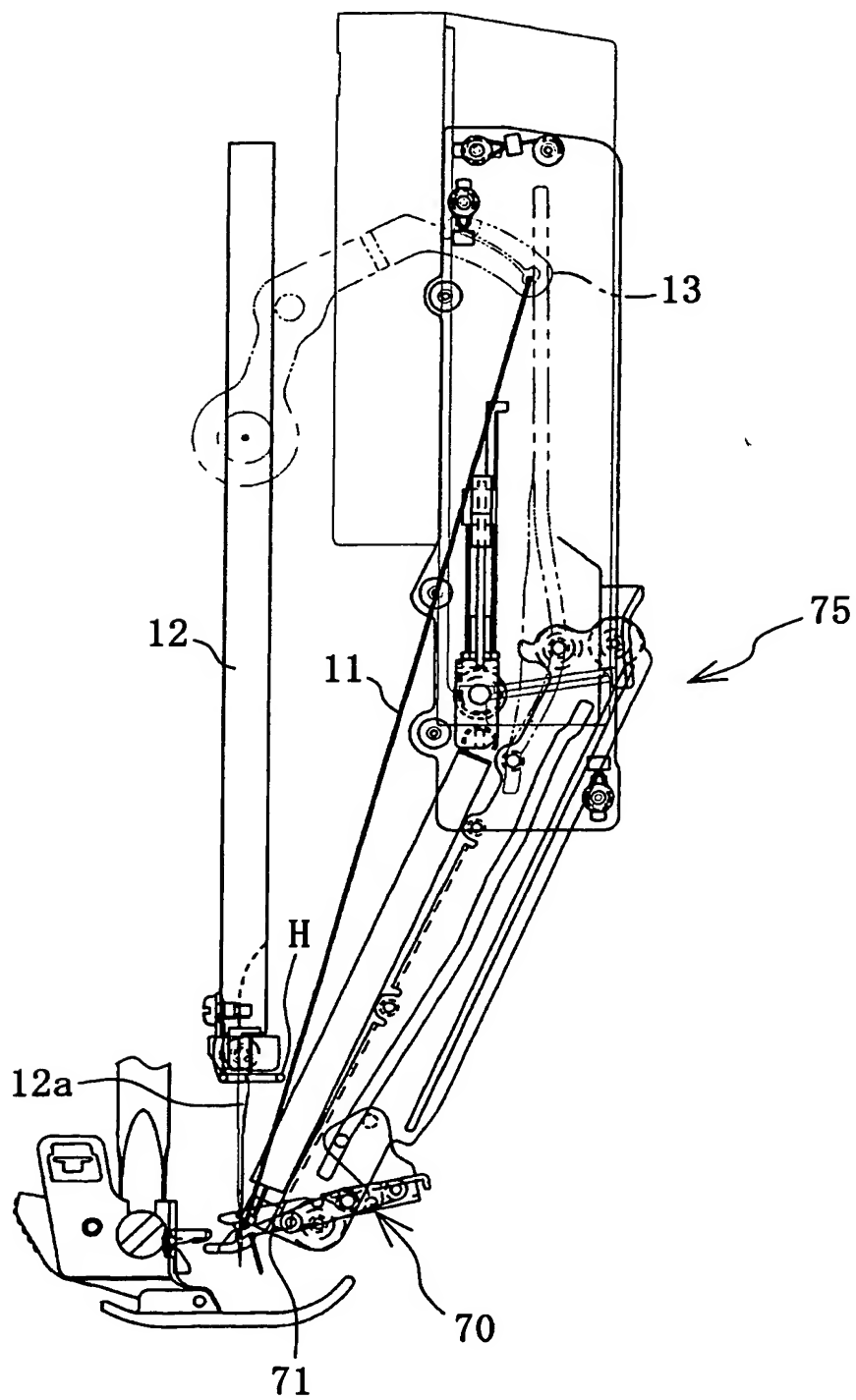
【図 12】



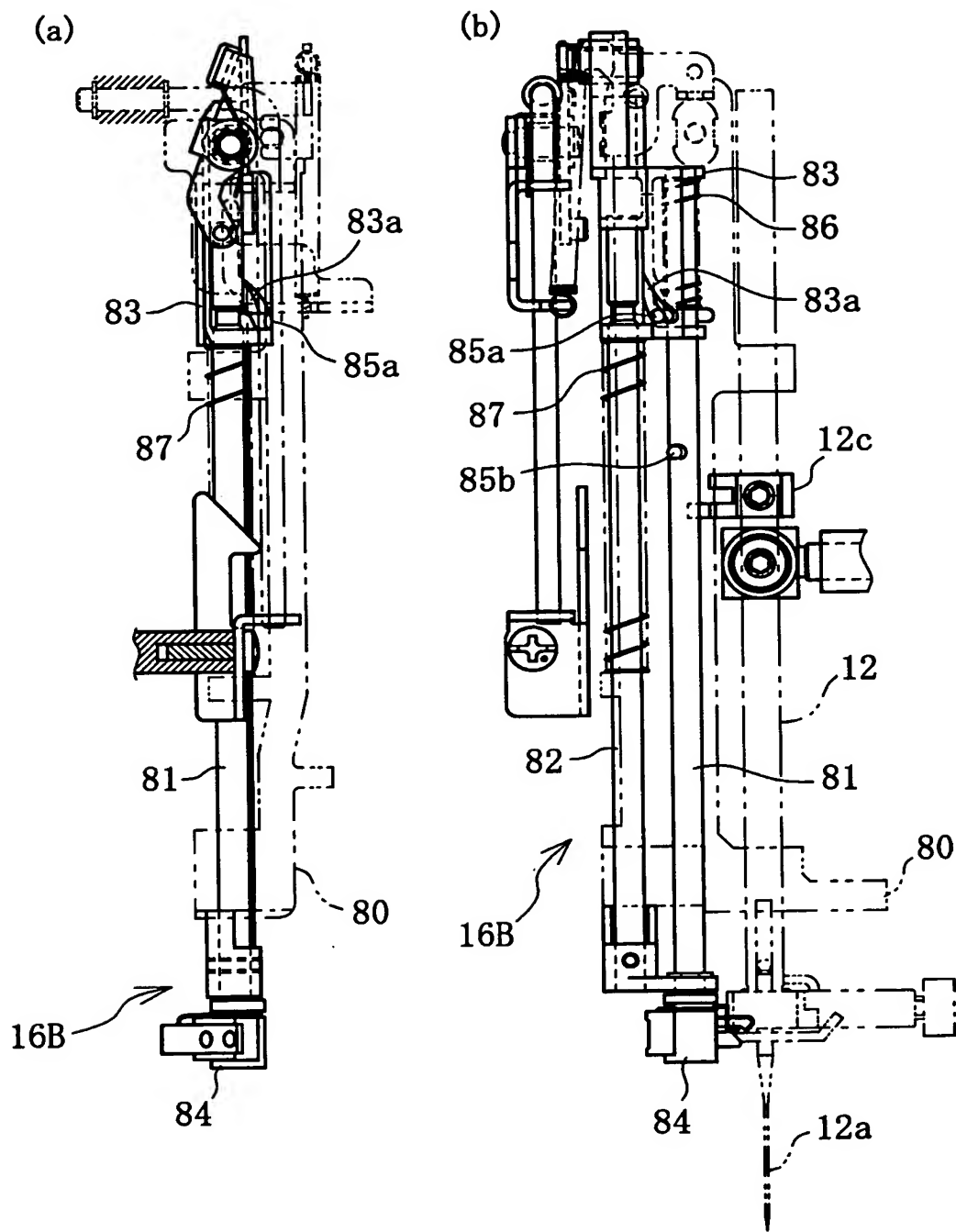
【図13】



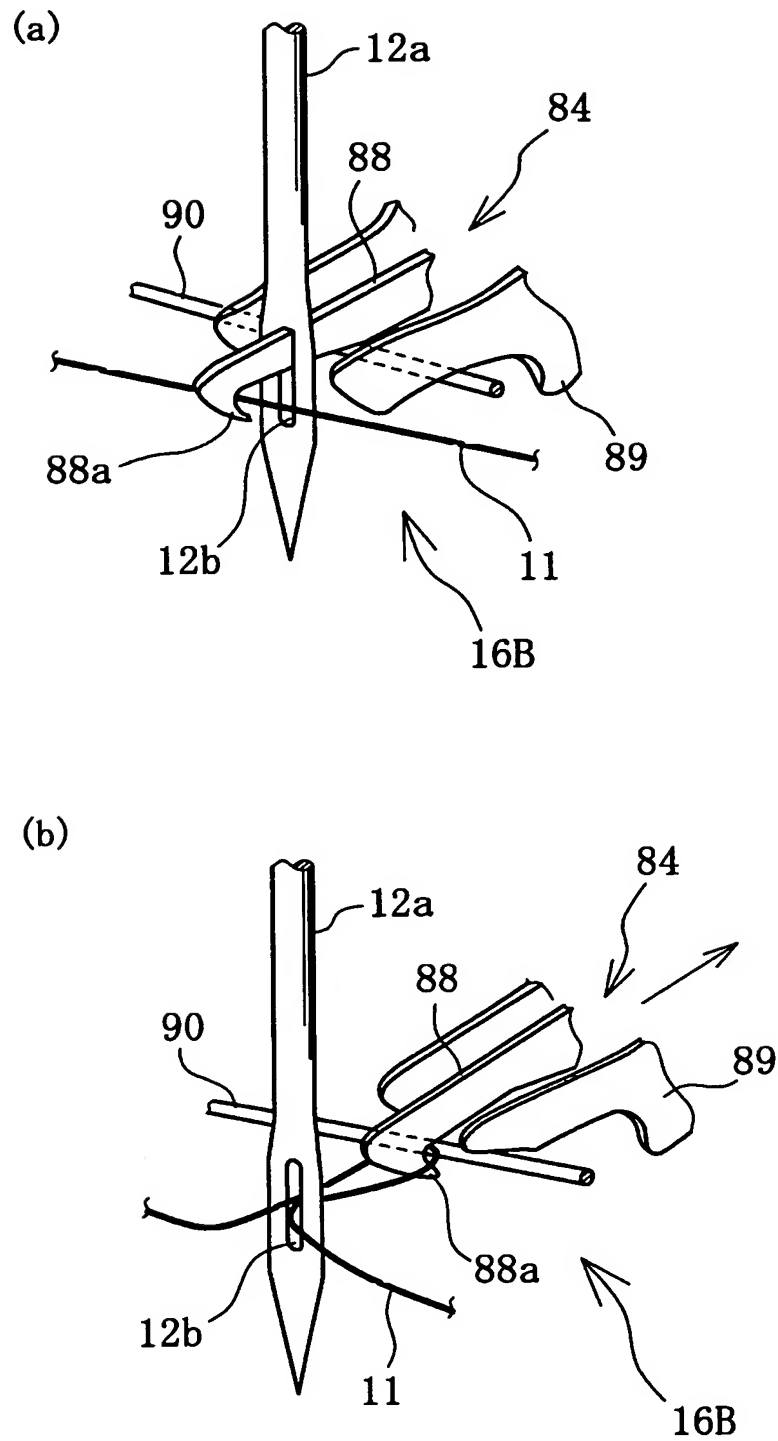
【図 14】



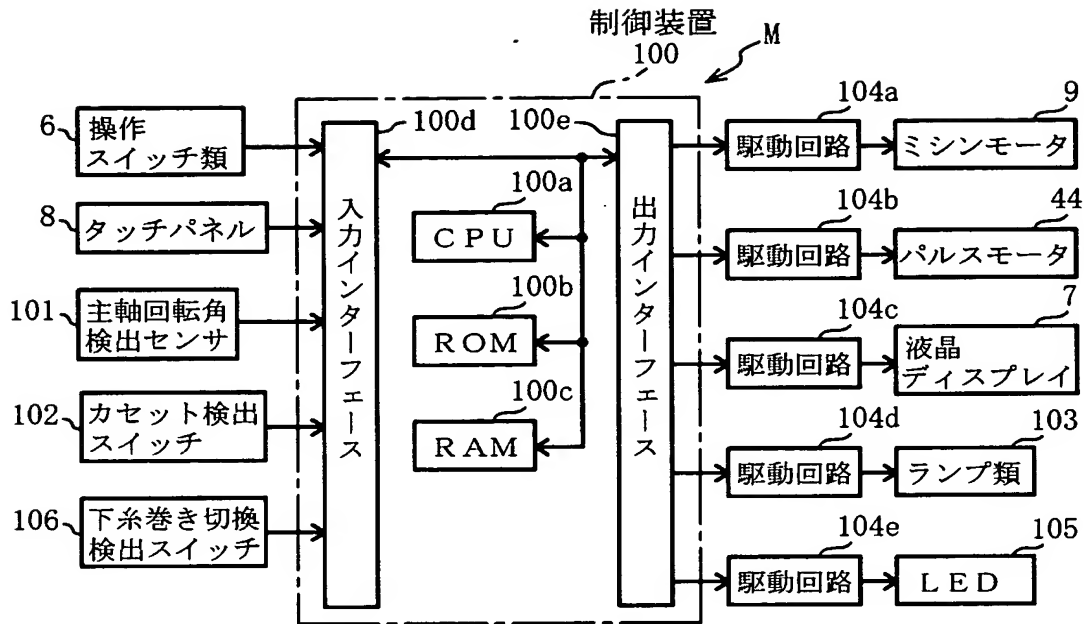
【図 15】



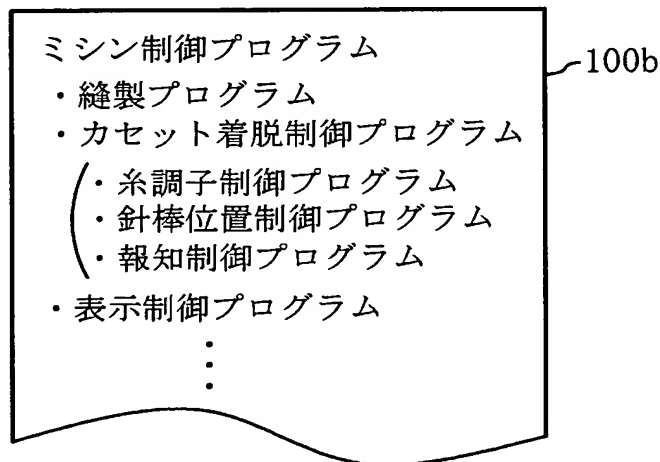
【図 16】



【図 1 7】



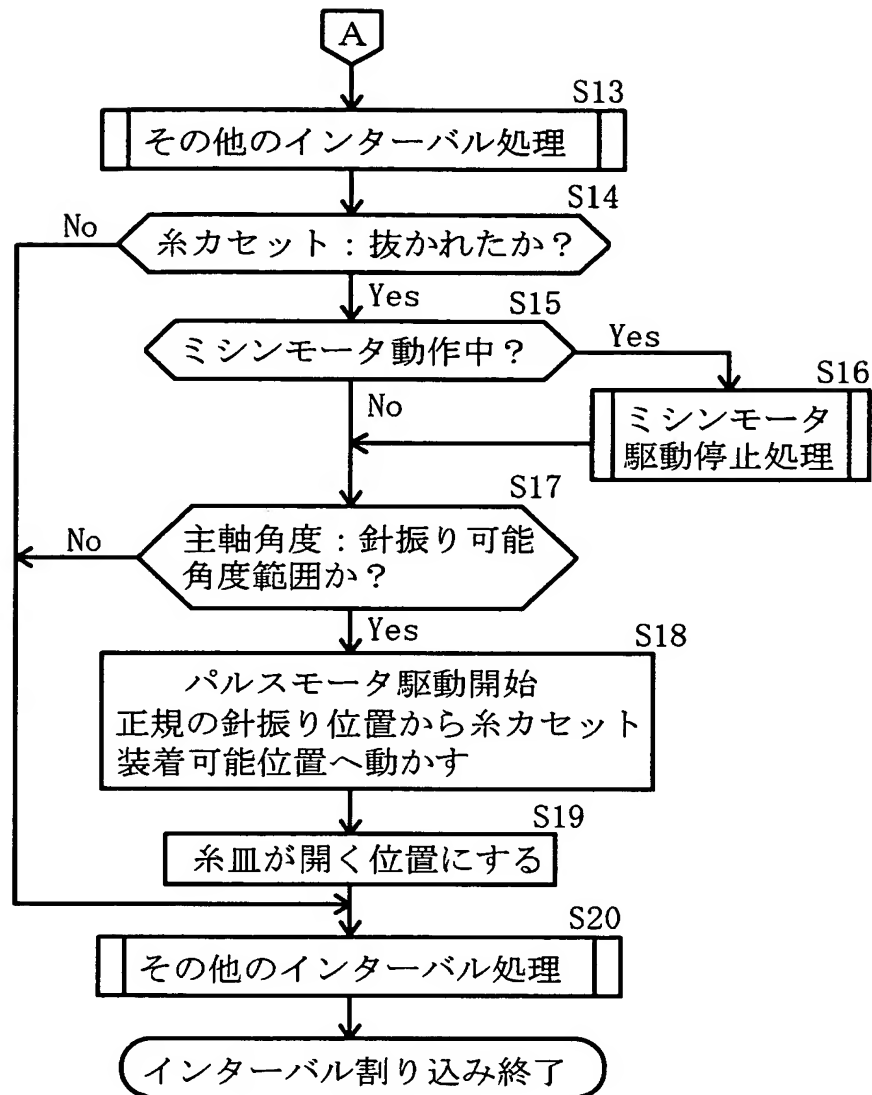
【図 1 8】



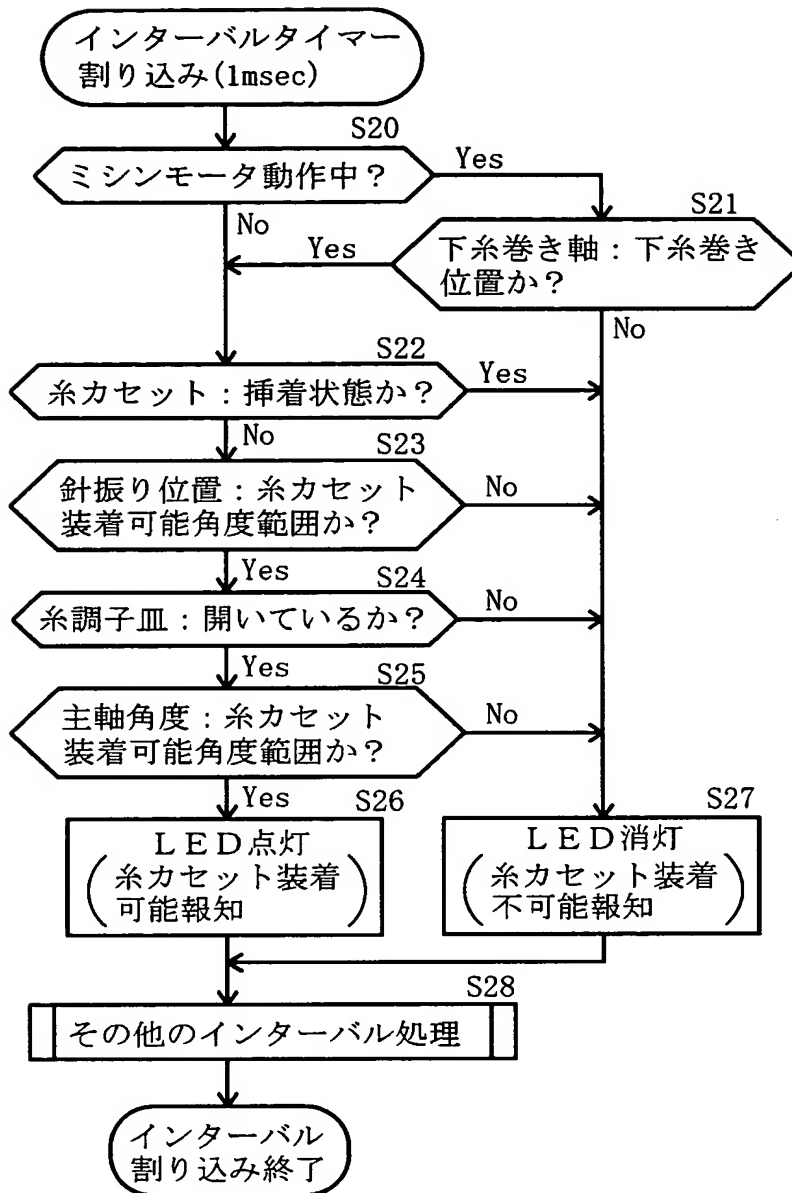
—



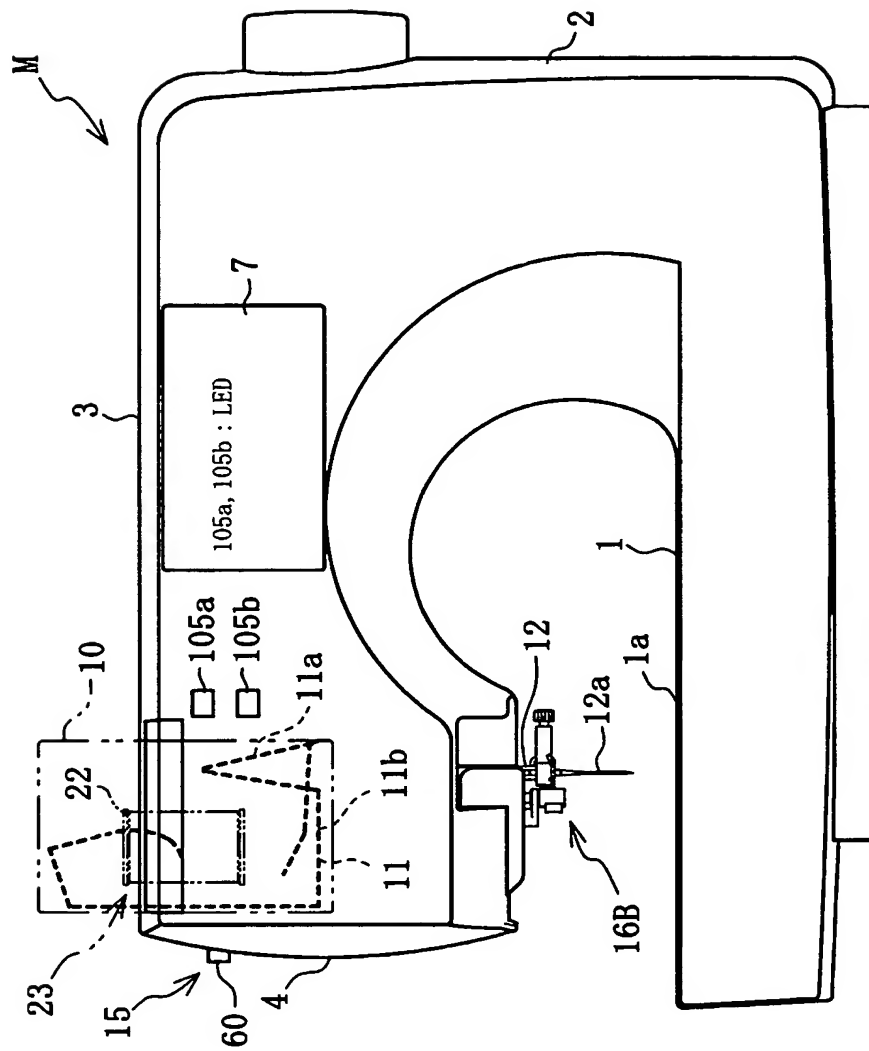
【図 2 0】



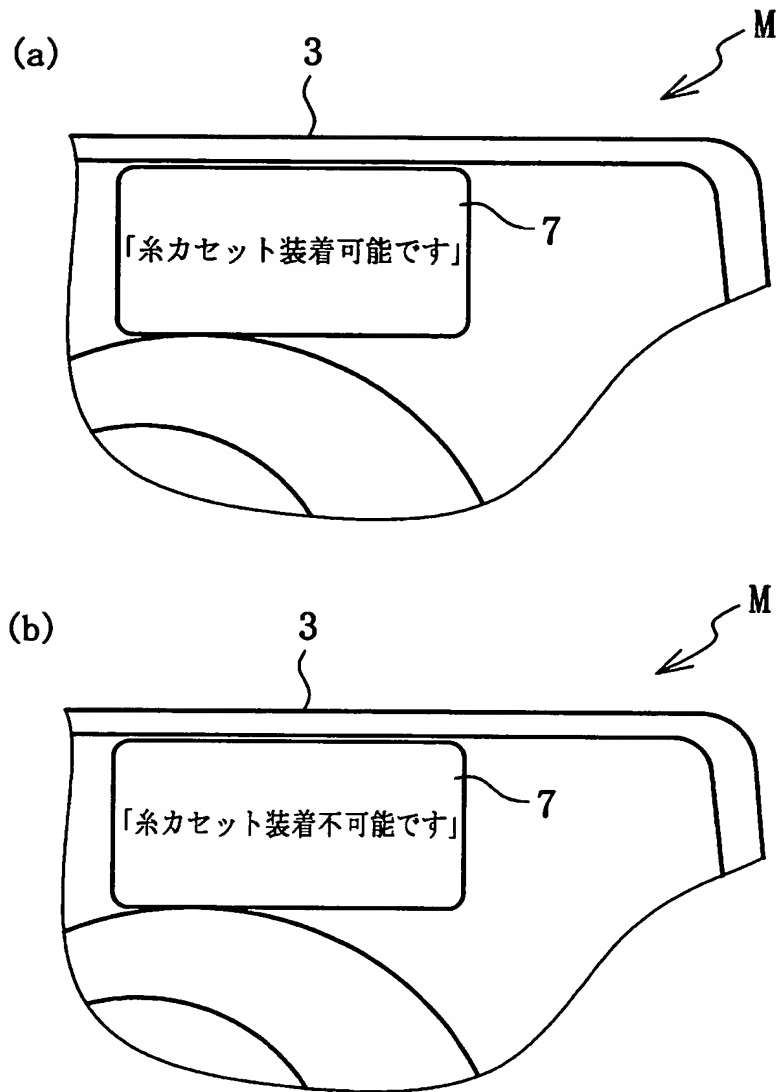
【図 2 1】



【図 22】



【図 2 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 糸カセットをカセット装着部に装着可能か否かを自動的に判定し報知するようにして、カセット装着部に装着する糸カセットから導出される糸を確実に縫針に通す等してセットすることができる縫製装置、及び、その縫製装置に適用される報知制御プログラムを提供する。

【解決手段】 縫製中でないとき（S 2 0 ; No又はS 2 0 ; Yes → S 2 1 ; Yes）のとき、糸カセットがカセット装着部に装着状態でなく（S 2 2 ; No）、針棒の針振り位置が糸カセット装着可能位置で（S 2 3 ; Yes）、糸調子皿が開いていて（S 2 4 ; Yes）、上軸角度が糸カセット装着可能角度範囲のときには（S 2 5）、糸カセット装着可能であるのでLEDを点灯せ（S 2 6）、そうでない場合には、糸カセット装着不可能であるのでLEDを消灯せる（S 2 7）。

【選択図】 図 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 1 1 月 5 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号  
氏 名 ブラザー工業株式会社